

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

CRITÉRIOS DE EFICIÊNCIA EM PROJETO DE ARQUITETURA

ALBERTO LUÍS DE ARAÚJO PINHEIRO MACHADO

LICENCIADO EM ARQUITETURA PELA UNIVERSIDADE LUSÍADA DO PORTO. MESTRE EM CONSTRUÇÃO
DE EDIFÍCIOS PELA FACULDADE DE ENGENHARIA DO PORTO

TESE DE DOUTORAMENTO APRESENTADA
À FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO
EM ENGENHARIA CIVIL

Orientação: Professor Doutor Jorge Manuel Fachana Moreira da Costa

DEZEMBRO DE 2014

EMBORA A OPÇÃO DO AUTOR FOSSE DISTINTA, O PRESENTE TRABALHO ENCONTRA-SE REDIGIDO OBSERVANDO O NOVO ACORDO ORTOGRÁFICO, DE ACORDO COM AS DIRETIVAS DA REITORIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO.

Aos meus pais, Rosa e Arnaldo pelo estímulo e apoio incondicional.

“Se queres prever o futuro, estuda o passado.”

Confúcio

AGRADECIMENTOS

Com a conclusão de mais esta etapa pessoal e profissional,   chegada a altura de lembrar todos aqueles que durante este percurso me apoiaram, ou de alguma forma contrib  ram para a concretiza o deste trabalho. Por essa razão os meus sinceros agradecimentos:

Ao Professor Jorge Moreira da Costa, orientador desta tese, um especial agradecimento pela competência científica, empenho e amizade, sempre demonstrados ao longo de todo o processo, bem como pelas inúmeras revisões e conselhos pertinentes, sempre no sentido de levar a bom porto, esta partilha entre a engenharia e a arquitetura.

Ao Professor Hipólito de Sousa, e aos Engenheiros Joaquim Moreira e Pedro Mêda, pela disponibilidade e amabilidade proporcionadas na consulta às bases de dados do ProNIC.

  minha família, Rosa, Arnaldo e Cláudia pelo estímulo e entusiasmo demonstrados.

  Natacha pelas sugestões gráficas, e incentivo no decorrer de todo o processo.

RESUMO

Quando falamos de construção civil, a temática da redução de desperdícios e maior rentabilização dos recursos disponíveis faz parte da ordem do dia em diversos fóruns de discussão, motivada não só pela crise instalada no setor, como também pelo aumento da pressão sobre as questões ambientais e de sustentabilidade por parte da opinião pública. Apesar da existência de diversas ferramentas operacionais que tendem a otimizar a produção reduzindo o desperdício, a sua adoção tem sido na maior parte dos casos aproveitada apenas em pequenos setores ou partes do processo produtivo, genericamente descurando uma visão mais abrangente sobre todas as fases integrantes da construção de qualquer edifício.

Admitindo a fase de Projeto como possivelmente a mais crucial na elaboração e desenvolvimento de um empreendimento de construção (considerando que nela são definidas a maioria das opções, que influenciam a maior ou menor celeridade, facilidade e eficácia na execução, bem como a futura eficiência funcional do objeto a construir), acreditamos que talvez devesse começar nesta mesma fase, a preocupação com a gestão e coordenação de todos os processos que lhe estão direta ou indiretamente ligados, incluindo processos de concepção, tomadas de decisão e subsequentes cruzamentos de informação com os demais profissionais envolvidos no percurso.

Este trabalho debruça-se especificamente sobre a elaboração do Projeto de Arquitetura na ótica do projetista, fomentando um acompanhamento constante e minucioso de cada etapa, como forma de tentar minimizar o número de erros no seu decorrer. Paralelamente, ao estimular uma permanente autoavaliação do desempenho e da eficiência de cada fase (numa ótica de *Ciclo de Melhoria Continua*), estarão lançados os alicerces no sentido de uma base de trabalho mais sólida, e que permitirá consequentemente melhorar o desempenho das fases seguintes.

Desta investigação, resultam como principais frutos, a criação de um conjunto de listas de verificação designadas por “Fichas de Trabalho”, e de uma Metodologia de Avaliação da Eficiência em Projeto de Arquitetura. Em conjunto, estes deverão auxiliar o projetista na reflexão, no acompanhamento e na validação dos seus trabalhos, consoante vão sendo desenvolvidos em cada fase, possibilitando a identificação de boas práticas, e permitindo traçar paralelos entre diferentes projetos (mas de âmbitos similares), quer durante as fases de trabalho, quer no seu final.

Com a conclusão desta tese, ficamos na posse de uma ferramenta de trabalho especificamente direcionada a Projetistas e/ou Coordenadores de Projetos de Arquitetura, mas cuja grande adaptabilidade lhe permitirá facilmente servir outras áreas, em particular do setor da construção.

PALAVRAS-CHAVE: Critérios de Eficiência, Projeto de Arquitetura, Avaliação de Eficiência em Projeto, Metodologia de Avaliação, Fichas de Trabalho.

ABSTRACT

When we speak about civil construction, the waste reduction and better use of available resources theme is on the agenda in several discussion forums, motivated not only by the construction sector crisis, but also by the increased pressure of the general public on environmental issues and sustainability. Although there are several tools that optimize and reduce waste production, their use has been focused mainly in small tasks or segments of the production process generally neglecting a widespread and more extensive view of the construction phases, including all its members or partners.

Assuming the Architectural Design phase as possibly the most crucial in the development and building of a project (considering that most of the options that influence the building construction and its functional efficiency will be implemented in this phase), perhaps this is where the concerns to better management and organization of all subsequent proceedings should start to take place.

This work, specifically aims at the Architectural Design from the Architect viewpoint, fostering a constant and thorough follow up of all design stages, as a way to minimize the number of errors and mistakes.

At the same time, by encouraging a persistent auto evaluation at each design stage, in pursuit for better efficiency and performance (in a *Continuous Improvement Circle*), we will be providing stronger foundations, to better develop each of the following work stages.

As result from this research project, two main achievements have been accomplished, a set of checklists named "Work Sheets", and a methodology for Architectural Design Efficiency Evaluation. Together, by helping to identify the best practices at each design stage, they should support the designer, reasoning, monitoring and validating each stage of his work, even allowing him to compare the efficiency of different architectural designs (but of similar type), both during the development of their design stages, and afterwards, after the whole process is finished.

With the completion of this thesis, we are in the possession of a work tool aimed specifically at Architectural Designers, and/or Architectural Design Coordinators, but whose adaptability will easily allow to serve other sectors, particularly other civil construction disciplines.

KEYWORDS: Efficiency Indexes, Architectural Design, Design Efficiency Evaluation, Evaluation Methodology, Work Sheets.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	iii
ABSTRACT	v
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE QUADROS	xiii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	xv

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. FUNDAMENTAÇÃO E JUSTIFICAÇÃO	1
1.2. OBJETIVOS DO ESTUDO	5
1.3. METODOLOGIA DO ESTUDO	5
1.4. ORGANIZAÇÃO DA TESE	7
1.5. NOTA FINAL	8

2. PROJETAR COM EFICIÊNCIA

É ESTADO DA ARTE	11
2.1. ENQUADRAMENTO E AVALIAÇÃO NO CUSTO NA CONSTRUÇÃO	12
2.2. AVALIAR O RESULTADO - ESTRUTURA DE CUSTOS	14
2.2.1. ARTUR BEZELGA: EDIFÍCIOS DE HABITAÇÃO � CARACTERIZAÇÃO E ESTIMAÇÃO TÉCNICO ECON�MICA (1984)	14
2.2.2. PROJETO PRONIC � PROTOCOLO PARA A NORMALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO TÉCNICA NA CONSTRUÇÃO	18
2.2.3. EXEMPLOS INTERNACIONAIS	20
2.3. O PREÇO DO TRABALHO	25
2.4. TRABALHOS DE MAIOR IMPACTO	29
2.4.1. ENQUADRAMENTO	29
2.4.2. COMPONENTE MATERIAIS.....	30
2.4.3. COMPONENTE MÃO DE OBRA.....	33
2.4.4. COMPONENTE DESPERDÍCIOS	34
2.5. LEAN PRODUCTION E LEAN CONSTRUCTION	35

2.6. REDUÇÃO DE DESPERDÍCIO NA CONSTRUÇÃO – “DESIGNING OUT WASTE”	36
2.6.1. PROJETAR PARA REUTILIZAR E RECUPERAR.....	38
2.6.2. PROJETAR PARA CONSTRUIR FORA DO ESTALEIRO	38
2.6.3. PROJETAR PARA OTIMIZAÇÃO DE MATERIAIS	39
2.6.4. PROJETAR PARA CONTRATAÇÃO COM PLANO DE DESPERDÍCIOS EFICIENTE.....	40
2.6.5. PROJETAR PARA DESMONTAR E FLEXIBILIZAR.....	41
2.7. AVALIAR O PROCESSO - RIBA PLAN OF WORK	42
2.8. COMPETÊNCIAS INDIVIDUAIS � LUZ DA LEGISLAÇÃO NACIONAL	44
2.9. PLANEAMENTO DO PROJETO VS. CONTROLO DE CUSTOS	46
2.10. NOTA FINAL	48

3. EFICIÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO

DO PROJETO	49
3.1. INTRODUÇÃO	49
3.2. A REALIDADE NACIONAL, PR� E PÓS-CRISE DE 2010	51
3.3. FICHAS DE TRABALHO E SUA ORGANIZAÇÃO	52
3.3.1. ESTRUTURA DA FICHA DE TRABALHO	52
3.3.2. LISTA DE VERIFICAÇÃO	54
3.3.3. AVALIAÇÃO	54
3.3.4. OBSERVA��OES	55
3.4. MODELO DE FOLHA DE CÁLCULO	55
3.4.1. FOLHA DE VERIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO	56
3.4.2. FOLHA DE PONDERAÇÃO DE OBJETIVOS.....	57
3.4.3. FOLHA DE RESUMO DO PROCESSO – EFICIÊNCIA GLOBAL	58
3.5. FERRAMENTAS DE EFICIÊNCIA E O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	60

4. FICHAS DE TRABALHO	61
4.1. A - PROGRAMA PRELIMINAR	62
4.2. B - PROGRAMA BASE	95
4.3. C - ESTUDO PRÉVIO	123
4.4. D - ANTEPROJETO – PROJETO BASE	153
4.5. E – PROJETO DE EXECUÇÃO	167

4.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE AS FICHAS DE TRABALHO	181
--	------------

5. CRITÉRIOS DE EFICIÊNCIA.....	183
--	------------

5.1. INTRODUÇÃO AO CONCEITO	183
--	------------

5.2. OPERACIONALIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO	184
--	------------

5.3. CONCEÇÃO GERAL DO PAINEL DE CONTROLO	185
--	------------

5.4. DESCRIÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DA FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO	186
--	------------

5.4.1. ORGANIZAÇÃO GERAL	187
--------------------------------	-----

5.4.2. FOLHA DE ROSTO	188
-----------------------------	-----

5.4.3. FASES DE PROJETO – AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE EFICIÊNCIA	188
---	-----

5.4.4. FASES DE PROJETO – PONDERAÇÃO DOS OBJETIVOS E RESUMO DA FASE	190
---	-----

5.4.5. EFICIÊNCIA – SÍNTESE GLOBAL DO PROCESSO	193
--	-----

5.5. NOTAS FINAIS	196
--------------------------------	------------

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	199
--------------------------------------	------------

6.1. CONSIDERAÇÕES SOBRE O TRABALHO DESENVOLVIDO	199
---	------------

6.2. O CONCEITO DA FICHA DE TRABALHO	201
---	------------

6.3. APLICAÇÕES PRÁTICAS	202
---------------------------------------	------------

6.4. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS	203
--	------------

BIBLIOGRAFIA	205
---------------------------	------------

REFERÊNCIAS WEB	207
------------------------------	------------

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 – Extração global de recursos por categoria de material (SERI, 2011).....	2
Fig. 2 - Exemplo de um Quadro-Resumo utilizado por Bezelga (1984)	16
Fig. 3 – Distribuição da estrutura dos custos em edifícios de habitação (Bezelga, 1984)	17
Fig. 4 – Distribuição da estrutura de custos por especialidade - Parque Escolar (ProNIC, 2012)..	19
Fig. 5 – Distribuição dos custos em edifícios - Parque Escolar (ProNIC, 2012).....	19
Fig. 6 – Estrutura de custos de habitação de gama média - Reino Unido (Building Mag. UK, 2004)	21
Fig. 7 – Preço médio por tipologia em diferentes países europeus (Ferreira, 2011)	22
Fig. 8 – Compartimentos individuais: áreas médias por tipologia (Ferreira, 2011)	23
Fig. 9 – Compartimentos individuais: custo médio por tipologia de mão de obra e materiais de revestimento (Ferreira, 2011)	23
Fig. 10 – Compartimentos comuns: áreas médias por tipologia (Ferreira, 2011)	24
Fig. 11 – Compartimentos comuns: custo médio por tipologia de mão de obra e materiais de revestimento (Ferreira, 2011)	24
Fig. 12 – Custos médios de diferentes materiais de revestimento interior e mão de obra (Ferreira, 2011)	29
Fig. 13 – Variação do preço do soalho consoante a dimensão da régua (€/m ²)	32
Fig. 14 – Hierarquia dos Desperdícios (DOW, 2010).....	37
Fig. 15 – Modelo do Plano de Trabalhos do RIBA (<i>Plan of Work</i> - RIBA, 2013)	43
Fig. 16 – Modelo das Fichas de Trabalho.....	53
Fig. 17 – Modelo da Folha de Verificação e Avaliação (FVA)	56
Fig. 18 – Modelo da Folha de Ponderação de Objetivos (FPO).....	57
Fig. 19 – Modelo da Folha de Eficiência Global (FEG)	59
Fig. 20 – Organograma das fichas do Programa Preliminar	64
Fig. 21 – Organograma das fichas do Programa Base	96
Fig. 22 – Organograma das fichas do Estudo Prévio.....	124
Fig. 23 – Organograma das fichas do Anteprojeto.....	154
Fig. 24 – Organograma das fichas do Projeto de Execução.....	168
Fig. 25 – Organização do ficheiro de Registo de Verificação e Avaliação	187
Fig. 26 – Painel de Controlo - Folha de Rosto do Registo de Verificação e Avaliação.....	188
Fig. 27 – Painel de Controlo - Folha de Registo da Evolução dos Níveis de Eficiência	189
Fig. 28 – Painel de Controlo – Aspeto Geral da Folha de Ponderação de Objetivos	191

Fig. 29 – Painel de Controlo: Resumo dos Níveis de Eficiência - Tabela	192
Fig. 30 – Painel de Controlo: Resumo dos Níveis de Eficiência – Gráfico de barras	192
Fig. 31 – Painel de Controlo: Ponderação de Objetivos.....	192
Fig. 32 – Célula de controlo: alerta de erro nos valores introduzidos para ponderação	193
Fig. 33 – Painel de Controlo: Resultado global da fase e gráfico de radar associado	193
Fig. 34 – Painel de Controlo: Gráfico da evolução dos níveis de eficiência das diversas fases	194
Fig. 35 – Painel de Controlo: Ponderação das Fases, pontos positivos e negativos no desenvolvimento do projeto	194
Fig. 36 – Painel de Controlo: Gráfico de Radar Associado ao Resultado Global e Lições a Retirar.....	195

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Variação do número de empresas com alvará no InCI (fonte InCI, 2013)	13
Quadro 2 – Exemplo de folha de custos de execução de alvenaria de tijolo cerâmico elaborada com a ferramenta CYPE	26
Quadro 3 – Variação do custo dos materiais em diferentes distritos	27
Quadro 4 – Preço da aplicação de mosaico cerâmico no Porto (CYPE, 2014)	27
Quadro 5 – Preço da aplicação de mosaico cerâmico em Bragança (CYPE, 2014)	28
Quadro 6 – Preço da aplicação de mosaico cerâmico em Lisboa (CYPE, 2014)	28
Quadro 7 – Revestimento de pavimentos em soalho flutuante – Aplicação a “Mata-juntas”	31
Quadro 8 – Revestimento de pavimentos em soalho flutuante – Aplicação a “Xadrez”	31
Quadro 9 – Revestimento de pavimentos em soalho flutuante – Aplicação em “Espinha”	31
Quadro 10 – Ocupação do Parque Residencial em Portugal (INE, Census 2011)	51

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

AVAC – Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado

CIC – Construction Industry Council

CIB – International Council for Research and Innovation e Building Construction

CYPE – Software para Engenharia e Construc   o

DEC - Departamento de Engenharia Civil

DGEMN – Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais

FEUP - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

IHRU – Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana

INESCP - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores

INH – Instituto Nacional da Habitação

InCI – Instituto da Construc   o e do Imobiliário

ITA – Informação Técnica Arquitetura

LC – Lean Construction

LNEC - Laboratório Nacional de Engenharia Civil

ProNIC - Protocolo para a Normalização da Informação na Construc   o

RIBA - Royal Institute of British Architects

SERI – Sustainable Europe Research Institute

WRAP UK - Waste and Resources Action Programme - United Kingdom

1.

INTRODUÇÃO

1.1. FUNDAMENTAÇÃO E JUSTIFICAÇÃO

Apesar de todos os avanços tecnológicos, bem como a maior ou menor sistematização de procedimentos a que temos assistido no ramo da construção civil nas últimas décadas, a realidade é que esta assume, ainda presentemente, um caráter quase artesanal em grande parte das suas fases de trabalho. O elevado número de tarefas executadas manualmente no decorrer de uma obra é, desde logo, um alerta para a contínua necessidade de acompanhamento e formação dos envolvidos em todos os postos de trabalho abarcados, num quadro em que, por regra, a qualidade final do produto é tanto mais elevada quanto maiores forem as competências específicas dos seus envolvidos, bem como quanto maior for a homogeneidade da qualidade do seu trabalho. É igualmente importante, através dessa mesma formação, transmitir aos executantes que a existência de uma componente alargada de trabalho manual não   indissociável de uma eficiência na utilização dos materiais e das técnicas construtivas.

No ambiente atual de grande restrição e controle econ mico, em particular num setor como o da construção onde, num passado recente, margens de lucro de dimensão apreciável tudo absorviam, temos hoje a imperiosa necessidade de escrutinar e repensar cada uma das etapas envolvidas, num compromisso, por vezes difícil, de reduzir desperdícios sem comprometer a qualidade. Este processo, apesar de transversal a todo o empreendimento, é tanto mais importante quanto mais elevados são os montantes econ micos, materiais e de meios envolvidos em cada fase.

Neste período de convulsão no setor, a nítida alteração das condições do mercado tem despoletado nas empresas de construção consequências estruturais de monta: a drástica diminuição no volume de construções de raiz, o aumento potencial e previsível do número de obras de reabilitação e, ainda, o previsível aumento da procura para arrendamento (em detrimento da compra), obrig r  a reduções no número de trabalhadores efetivos e a uma maior diversidade no tipo de tarefas que estes ter o de passar a executar.

No processo de adaptação, um grande número de empresas sentiu a necessidade de se tornar mais ágil e eficiente, por forma a dar resposta às pequenas obras e/ou reabilitações que passaram a ser o essencial da sua agenda de trabalho.

Mais do que nunca, esta eficiência apresenta-se dependente do domínio que possua sobre os processos construtivos a que a empresa se propõe dar resposta pelo que sistemas construtivos mais simples e que apresentem menores desperdícios assumem papel preferencial. No entanto, é importante ter a consciência que, em muitas situações, essa eficiência está fortemente dependente das condicionantes existentes anteriores à fase de execução.

Apesar de ser do consenso geral que o bom decorrer das sucessivas fases de trabalho está, em larga medida, dependente de um Projeto bem desenvolvido e materializado nas suas peças escritas e desenhadas, não deixa de ser paradoxal que, com demasiada frequência – e fazendo f  nas notícias veiculadas pela comunicação social ou intervenções das Ordens profissionais - se encontrem concursos (privados e públicos), com prazos perfeitamente irrealistas, denotando desde logo um completo desconhecimento das mais basilares regras de boas práticas na construção. A falsa sensação de um “avanço na obra” com a entrada antecipada em estaleiro, vem comumente refletir-se em indefinições de projeto e, quando apenas detetados *a posteriori*, traduzem-se forçosamente em custos, que mais não seja pela mão de obra e meios alocados   obra que poderão ser forçados a compassos de espera até que as decisões sejam tomadas.

É ainda reconhecido que a indústria da construção é um dos principais consumidores de recursos naturais e de energia do planeta, sendo conseqüentemente responsável por gerar, direta ou indiretamente, enormes quantidades de vários tipos de resíduos e desperdícios (Fig.1, Sustainable Europe Research Institute: <http://seri.at/>).

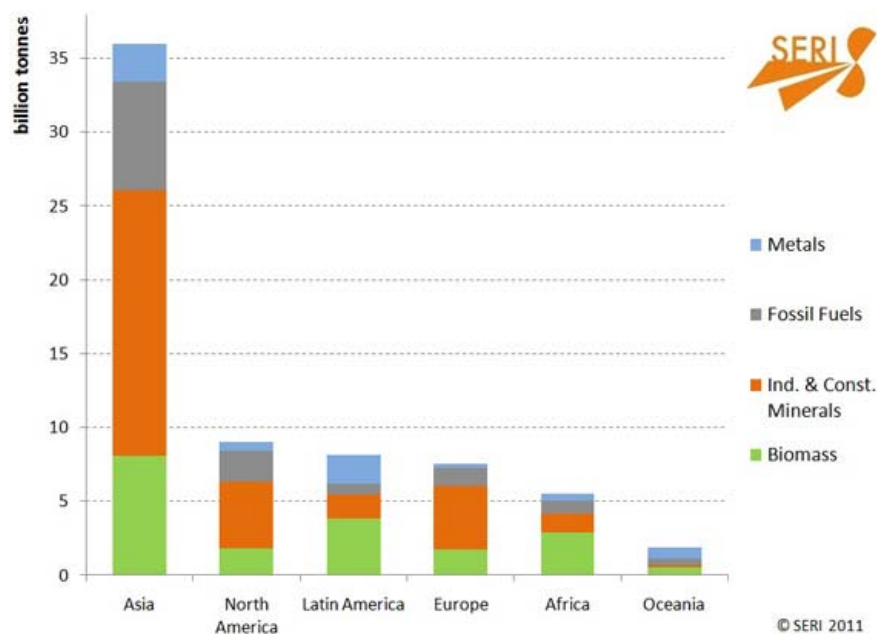


Fig.1 – Extração global de recursos por categoria de material (SERI, 2011)

Neste contexto, a crescente importância assumida pela temática da gestão eficiente de recursos e redução de desperdícios tem gerado uma diferente abordagem na forma de pensar de todas as partes envolvidas, trazendo novos paradigmas para o seio da discussão, nomeadamente relativos à sustentabilidade ambiental e dos recursos envolvidos como a energia, a água ou os demais recursos utilizados.

Ainda no seu início e, certamente, com abertura para desenvolvimentos futuros, o conceito da “reutilização” de materiais e sistemas de materiais, apresenta novos desafios para todo o setor. Desde logo para as equipas projetistas, no sentido de estudar e prescrever soluções de fácil e prática reutilização; passando pela indústria, da qual se espera o desenvolvimento e produção de elementos que se adequem a este conceito de “desmontar e voltar a usar” e cujo tempo de vida útil aumente pela sua reutilização (da totalidade ou partes) em mais do que um edifício; e, finalmente, por parte do poder político, de quem se esperam os enquadramentos legais necessários para que o maior custo inicial inerente a uma solução nova (e cujos benefícios só se verificarão a médio ou longo prazo), não inviabilize todo o processo. Corresponderá a traduzir, na legislação, o conceito de Custo de Ciclo de Vida (Life Cycle Cost), em que a utilização de soluções, eventualmente mais dispendiosas no curto prazo, seja incentivada, considerando que o seu custo a médio e longo prazo (englobando manutenção, reutilização, reciclagem e eliminação), se revele mais vantajoso em termos econ micos e ambientais.

Funcionando como pedra de toque, o custo será sempre um dos principais fatores de decisão em qualquer indústria, nomeadamente na da construção, onde encontraremos sempre grande resistência a mudanças nos processos já estabelecidos, a não ser que se assegurem óbvios ganhos econ micos e, preferencialmente, a curto prazo.

Um dos principais intervenientes no decorrer do processo construtivo é o “Projetista” (ou “Equipa de Projeto”), que, de uma maneira geral, conceptualiza, prescreve e acompanha, durante todo o processo de construção, as soluções preconizadas, com o objetivo final de fornecer a melhor resposta possível ao programa apresentado pelo Dono-de-Obra.

Devido à multiplicidade de tarefas, das diferentes áreas de trabalho e inúmeros intervenientes envolvidos, todo este percurso   fértil em situações passíveis de gerarem dificuldades na comunicação, omissões e erros, que, apesar de poderem assumir custos e gravidades muito díspares, não deixam, objetivamente, de constituir um valor considerável de desperdícios, sejam eles de materiais, energia, ou ainda de horas de trabalho.

A abordagem a um novo projeto/empreendimento começa, usualmente, por uma reunião com o futuro Dono-de-Obra, tomando conhecimento das suas aspirações e objetivos e reunindo o maior número de elementos possível para que, numa primeira fase, o projetista fique a conhecer o mais profundamente possível o enquadramento do que lhe   pedido. Com uma frequência algo alarmante, esta primeira reunião surge como um alerta para uma realidade nem sempre fácil de gerir: o Dono-de-Obra

apresenta-se sem um programa definido do que pretende, por vezes apenas com ideias vagas mas cujos pressupostos entram em conflito entre si, e, regularmente, sem uma noção consistente dos custos envolvidos em todo o processo.

Noutras situações, por se atrasarem ou começarem de forma tardia, não são acompanhadas as atualizações necessárias ao bom entendimento de todas as partes, dificultando a troca de informação entre as várias especialidades de projeto, podendo acarretar atrasos graves em todo o processo. Estes problemas de comunicação resultam, frequentemente, em trabalho desenvolvido sobre elementos de projeto desatualizados e cujos efeitos poderão, mais tarde, resultar em horas a mais de trabalhos de verificação e correção das peças anteriormente elaboradas, ou mesmo em erros de obra, caso as versões desatualizadas não sejam identificadas atempadamente.

De facto, parte deste problema poderia ser colmatado, ou pelo menos, minimizado, através do recurso a modelos de gestão de informação de construção, vulgarmente conhecidos por BIM - *Building Information Modeling*, mas como o campo de ação dos modelos BIM, funciona essencialmente no sentido da compatibilização da informação, proveniente de diferentes fontes produzida na elaboração do projeto, (refletindo-se assim na coerência e abrangência da informação emitida para a obra), na realidade todos os problemas de atrasos e de deficiente comunicação existentes a montante continuariam a verificar-se.

Cientes de que a tentativa de mudança de metodologias muito enraizadas não é simples, em particular no contexto da construção civil onde o controlo e a fiscalização rigorosas não são tarefas fáceis, é de vital importância que os setores mais a montante do processo construtivo (nomeadamente as equipas dos diferentes projetos), se assegurem de que todos os documentos que chegam a obra (peças desenhadas, escritas, ou outros), estão o mais completos e corretos possível.

Neste trabalho iremos debruçar-nos especificamente sobre a elaboração do Projeto de Arquitetura na ótica do projetista, fomentando um acompanhamento constante e minucioso de cada etapa, como forma de evitar erros ou omissões no seu decorrer, e estimulando paralelamente uma permanente autoavaliação do desempenho e da eficiência em cada fase, contribuindo deste modo para que cada etapa do trabalho constitua uma base sólida para melhorar a fase seguinte.

Esta opção não decorre, unicamente, da formação do Autor, mas da consciência que, no caso de projetos de edifícios, a Arquitetura é, na maioria das situações, o projeto ordenador de todo o projeto global. Várias das especificações de especialidades pouco têm a ver entre si (por exemplo, a conceção estrutural apenas pontualmente interfere com a conceção de instalações elétricas), mas todas interferem e influenciam o resultado da modelação espacial, utilização e apropriação dos espaços, compatibilidade de materiais, só para mencionar alguns dos aspetos que são da responsabilidade do Projeto de Arquitetura.

1.2. OBJETIVOS DO ESTUDO

Os objetivos deste estudo incluem identificar e analisar as diversas etapas do desenvolvimento do Projeto de Arquitetura, determinar o modo como estas etapas se interligam e relacionam entre si, e assinalar o modo como determinadas decisões quando adiadas e/ou tomadas em cima da hora, podem ter implica es graves no decorrer dos trabalhos subsequentes, fazendo eventualmente sentir o seu impacto em fases mais tardias, nas diversas frentes de trabalho, com custos e atrasos consideráveis.

Esta investigação terá como principais resultados a criação de um conjunto de listas de verificação (abaixo designadas por “Fichas de Trabalho”), que permitam a reflexão, o acompanhamento e validação dos trabalhos desenvolvidos em cada fase, bem como a proposta de um modelo de avaliação de eficiência do processo, quantificado, que possibilite a comparação entre os resultados finais de diferentes projetos e a identificação de boas práticas durante e no final do processo.

1.3. METODOLOGIA DO ESTUDO

Considerando que, como na maioria dos países, o maior volume de trabalho da construção civil nacional estará sempre relacionado com a construção habitacional, o trabalho começará por identificar e avaliar as diversas parcelas econ micas desse grande mercado, consciente porém que outros tipos de construção, como comércio ou serviços, poderão ter os seus custos fragmentados de forma diferente consoante o seu uso específico.

Por outro lado, o estudo da “habitação” torna-se tanto mais pertinente quanto mais levamos em consideração o facto de este ser um dos tipos de construção civil mais complexos, tendo em conta a grande quantidade de diferentes exigências, apesar do reduzido espaço físico normalmente disponível. Com base num conjunto de trabalhos publicados por autores de referência no panorama da construção civil nacional, esta primeira abordagem servirá para entender e enquadrar cada uma das fases do processo da construção habitacional, para que mais facilmente possa ser interpretada no que diz respeito   subdivisão dos montantes econ micos que envolve. Assim, o estudo passará por identificar as diversas fases da construção, perceber o seu peso relativo no que diz respeito ao custo global na construção habitacional apoiando-se em documentação publicada, em particular as seguintes obras: Edifícios de Habitação - Caracterização e Estimação Técnico-Econ mica (Artur Bezelga, Universidade Técnica de Lisboa - Imprensa Nacional - Casa da Moeda, 1984), Informação Sobre Custos: Fichas de Rendimento (Armando da Costa Manso, LNEC, 2004), e na base de dados do projeto ProNIC (Protocolo para a Normalização da Informação na Construção - FEUP/INESCP/LNEC).

Como principais etapas nesta investigação, poderemos referir:

- Análise ao processo de quantificação de custos incluindo uma avaliação sumária do nível de rendimentos e desperdícios gerados por alguns trabalhos de construção.

- Abordagem e enquadramento de metodologias e conceitos internacionais de planeamento e gestão de obra, redução de desperdícios e utilização mais eficiente de recursos materiais e energéticos, como a “Lean Production” e a “Lean Construction”.
- Estudo e enquadramento da sequência do processo construtivo e suas diferentes etapas de trabalho, na ótica do projetista, com base no “Plan of Work” do RIBA - Real Instituto de Arquitectos Britânicos (RIBA – UK 2013), fazendo o respetivo enquadramento com a legislação nacional atual.
- Apresentação de um conjunto de “Fichas de Trabalho”, como ferramenta de acompanhamento e avaliação do desenvolvimento do desempenho, no decorrer das diversas etapas de projeto de arquitetura.
- Exposição e explicação de um Modelo de Folha de Calculo, introduzindo uma metodologia de avaliação de “CrITÉRIOS de Eficiência em Projeto de Arquitetura”, baseada na aplicação prática dos dados recolhidos nas “Fichas de Trabalho”, e que permita ao projetista autoavaliar o desenvolvimento do processo de trabalho e monitorizar esse desempenho durante o decorrer do projeto, ou ainda, poder comparar esse desempenho com o de processos de trabalho anteriores.
- Introdução e aplicação do conceito de Ponderação dos Objetivos, que permita ao arquiteto projetista atribuir diferentes pesos relativos, na avaliação das diferentes partes do processo de trabalho, consoante o projeto em questão, traduzindo as diferentes condicionantes que o enquadram.

No decorrer deste desenvolvimento será também abordada a questão do desperdício, bem como os efeitos da patente falta de registos concretos e objetivos, quer de quantidades dos mesmos (no decorrer e no final das obras), quer dos custos direta e indiretamente associados. Será considerado o modo como a noção de desperdícios fica, na grande parte dos casos, limitada e restringida a uma majoração genérica das quantidades de materiais alocadas a determinada obra, sem que se questione em muitos casos a causa dessa majoração ou os valores absolutos da mesma.

Uma deficiente organização do estaleiro, os diversos atrasos na obra (de inúmeras origens), ou mesmo a precária coordenação entre as várias especialidades, são apenas alguns dos exemplos que apresentam, obviamente, consequências a nível dos tempos de espera dos trabalhadores e das máquinas, fazendo subir as probabilidades de acidentes com pessoal e material e, sem dúvida, agravando o custo final da obra, sem que no entanto sejam, na maior parte dos casos, identificados como “desperdícios” ou, ainda pior, sem que lhes seja atribuído um qualquer valor monetário concreto que permita alertar os envolvidos para os montantes envolvidos na questão.

Este contexto servirá de pano de fundo para fazer um ponto da situação daquilo que de mais avançado existe internacionalmente no combate ao desperdício na construção, estudando e enquadrando correntes de pensamento ‘lean’, metodologias de intervenção de curto, médio e longo prazo sob o lema “Projetar para acabar com o desperdício” (“Designing Out Waste” - UK), conduzindo a debruçar-nos sobre uma metodologia de planeamento e gestão integrada das várias áreas ligadas ao projeto de

arquitetura com o “Plano de Trabalhos” do RIBA, uma forma de tornar mais eficiente e rigoroso todo o processo de desenvolvimento e acompanhamento das tarefas associadas com a elaboração do projeto.

Cientes de que cada fase de trabalho de um projeto de arquitetura não é estanque e que o seu desenvolvimento é o reflexo das opções tomadas anteriormente (dando por sua vez o mote para as fases de trabalho seguintes),   de vital importância que cada uma destas fases possa, de alguma forma, ser avaliada acerca do seu estado de desenvolvimento. Assim, caberá ao projetista proceder à avaliação da etapa em que se encontra, detetando através das fichas de trabalho e respetiva metodologia quaisquer situações menos bem resolvidas da respetiva etapa. Nesta altura, poderá tomar a decisão de voltar a pegar nas questões que julgue necessário melhorar ou, caso essas questões não possam, por qualquer motivo, ser melhor desenvolvidas, assumir em consciência esse problema e avançar para a fase seguinte.

1.4. ORGANIZAÇÃO DA TESE

O trabalho está organizado em quatro pontos principais, que se encontrarão estruturados da seguinte forma:

- i. Introdução e enquadramento ao tema da construção de edifícios no panorama nacional atual. Abordagem ao tema do desperdício, exemplificando alguns dos seus mais frequentes vícios, como pano de fundo para os princípios de utilização eficiente dos recursos, energia, e mão de obra, ou na relação direta entre a reutilização, a reciclagem e a sustentabilidade dos recursos e do ambiente (Cap. 2).
- ii. Análise e interpretação dos custos na construção habitacional, considerando as suas várias fases de trabalho e respetiva distribuição, o custo dos materiais, da mão de obra, e os desperdícios relativos a cada um (Cap. 2). Estes estudos incluirão:
 - a) Investigação e estudo de trabalhos publicados sobre a temática dos custos, nomeadamente do Prof. Artur Bezelga (Edifícios de Habitação: Caracterização e estimação técnico-econ mica -1984);
 - b) Consulta e análise dos índices dos trabalhos armazenados na base de dados do projeto ProNIC (Protocolo para a Normalização da Informação na Construção - FEUP/INESCP/LNEC);
 - c) Avaliação sint tica do processo de rendimentos/desperdícios, baseada na consulta e análise da compilação de Fichas de Rendimentos de Armando da Costa Manso (Informação Sobre Custos: Fichas de Rendimento, LNEC, 2004);
 - d) Seleção de alguns materiais de construção de uso corrente, e análise das implicações da sua utilização no processo de construção, partindo do ponto de vista dimensional e abordando temas como manuseamento,

corte/seccionamento, transporte e limpeza de material sobran te bem como o reflexo nos custos finais de todos os trabalhos em questão.

iii. Enquadramento e introdução às Fichas de Trabalho e ao Modelo de Folha de C culo (Cap. 3 e 4), incluindo:

a) Abordagem   metodologia de desenvolvimento de um Projeto de Arquitetura, considerando à multiplicidade das suas frentes de trabalho e diversidade de competências necessárias para domínio das diferentes linguagens envolvidas;

b) Introdução  s “Fichas de Trabalho”, com explicação sobre o seu funcionamento, organização, e objetivos concretos de cada uma das partes que as compõem;

c) Apresentação do Modelo de Folha de C culo, como registo e arquivo de toda a informação relativa às várias etapas das Fichas de Trabalho, mas também como ferramenta de avaliação e ponderação de objetivos, reunindo e sintetizando os dados de forma a facilitar a sua consulta e posterior interpretação.

iv. Análise e reflexão aos “Crêterios de Eficiência em Projeto de Arquitetura” (Cap. 5).

Introdução à metodologia proposta, baseada numa ótica de autoavaliação interna ao próprio projetista (ou ao seu gabinete), numa lógica de “ciclo de melhoria contínua”, dentro de um enquadramento relativo a projetos correntes (ou atuais), mas também a projetos passados, por comparação dos seus resultados. Descrição do processo de funcionamento operacional do Modelo de Folha de C culo, e suas aplicações.

v. Conclusões e reflexões finais sobre os “Crêterios de Eficiência em Projeto de Arquitetura” (Cap. 6).  ltimas considerações sobre o papel das Fichas de Trabalho na abordagem metódica ao projeto de arquitetura, desenvolvimento e aplicações práticas da metodologia e modelo de trabalho propostas.

1.5. NOTA FINAL

Estando este trabalho focado no desenvolvimento do Projeto de Arquitetura, consideramos importante referir, desde já, que não   sua intenção propor metodologias ou procedimentos que se revelem condicionadores da componente criativa que esta especialidade, em particular, envolve.

Assim, embora a apresentação deste modelo passe por um conjunto de parametrizações (algumas descritivas, outras quantificadas numericamente), não se pretende que a sua aplicação se associe a gradações de “mau projeto” versus “bom projeto”. Deste modo, o principal objetivo será fornecer ao projetista um modelo estruturado e estabilizado que lhe permita, tanto no decorrer como no final de cada projeto, identificar com maior facilidade as situações ou trabalhos que possam ter

corrido menos bem, assim como o que possa ter sido desenvolvido com maior eficiência, atestado pelos bons resultados que da  decorreram. Ainda que, em determinadas circunstâncias de trabalho, se possam verificar condições adversas alheias ao projeto ou aos seus envolvidos (quer possam ser previstas quer não), estar na posse de dados que permitam ao projetista monitorizar o progresso dos trabalhos, resultará sempre numa mais-valia.

Mais grave que errar   insistir num erro, simplesmente porque não se consegue identific -lo nem quantificá-lo, ou de igual modo, mudar o que está a ter efetivamente bons resultados, apenas porque não se consegue identificar e avaliar o impacto positivo que uma dada decisão teve, num momento crítico. Este trabalho pretende contribuir para que essa análise possa ser efetuada de forma organizada, conduzindo a resultados comparáveis e identificadores das boas e menos boas práticas profissionais.

2.

PROJETAR COM EFICIÊNCIA - ESTADO DA ARTE

A consciência do volume de desperdício criado no decorrer do processo construtivo é, há vários anos, uma preocupação bem presente no seio da comunidade científica e indústria da construção, tendo inclusivamente dado origem a distintos pontos de vista sobre a forma de pensar e olhar o mundo da construção.

A diferente aproximação aos sistemas de produção iniciado pela Toyota (no final da Segunda Guerra Mundial, e também conhecido como “*Lean Manufacturing*”), abriu as portas a um novo paradigma que viria prontamente a ganhar adeptos um pouco por todos os ramos industriais e de produção (inclusivamente da construção): a tentativa de eliminação total de desperdícios e a obtenção da qualidade máxima.

Esta eliminação total de desperdícios apresenta-se, na realidade, com uma enorme abrangência, e diz respeito não apenas aos materiais usualmente necessários ao processo de produção, mas também aos recursos naturais envolvidos (como água ou energia), ou ainda ao trabalho empregue no desempenho das tarefas.

Nas últimas duas décadas, as preocupações ambientais passaram também a estar na ordem do dia, e o crescente despertar da sociedade para os assuntos de natureza ecológica e ambiental começou a refletir-se não só nos comportamentos das populações (reciclagem, reutilização de embalagens e outros materiais, maior atenção à poupança de recursos, etc.), como também a ver essas preocupações traduzidas em imposições legais, dando à temática da “sustentabilidade” uma nova exposição mediática, e consequente empatia da população em geral.

Com a crescente noção que os recursos do planeta são finitos e que o futuro da nossa existência como espécie está diretamente ligada ao modo como estamos a gerir e a cuidar desses mesmos recursos, na qualidade de técnicos e profissionais de um dos setores industriais que mais consome e cujos níveis de resíduos e desperdícios talvez não tenha paralelo com nenhuma outra atividade no planeta, somos confrontados com a responsabilidade e a obrigação de olhar com seriedade para o tema.

Assim, e com as questões ambientais e de sustentabilidade na ordem do dia, é notória uma tendência das empresas e dos profissionais dos vários ramos para colocar no mercado produtos que satisfaçam uma procura condicionada por essas preocupações. No entanto, tal como referem Vefago e Avellaneda, em “*The Unsustainability of*

Sustainable Architecture” (18th CIB, 2010), a apregoada “eficiência energética dos edifícios durante o seu ciclo de vida”, grande parte das vezes não inclui na equação que a energia necessária para utilização dos eletrodomésticos de uso diário provém de fontes não renováveis. E que, apesar das poupanças energéticas admiráveis registadas em alguns destes edifícios (nomeadamente arranha-céus), a construção destes continua a utilizar matérias-primas extraídas geralmente de forma destrutiva para o meio ambiente, com pouca ou nenhuma reutilização ou reciclagem de materiais, e com enorme produção de desperdícios durante todo o processo.

Conforme já referido, e à semelhança de outras ferramentas, materiais ou sistemas de materiais, cujo surgimento no mercado poderão abrir portas a melhores desempenhos e menores desperdícios, também um conjunto de critérios de eficiência e uma metodologia, especificamente criados para acompanhar a evolução de projeto de arquitetura desde o seu início (abordagens iniciais ao cliente), até ao final do projeto (fase de detalhes construtivos), poderão permitir às equipas de projetistas acompanhar e manter-se informadas sobre os seus próprios desempenhos, quer ao longo das várias fases de projeto, quer na fase final do processo.

2.1. ENQUADRAMENTO E AVALIAÇÃO DOS CUSTOS NA CONSTRUÇÃO

Incentivada pelos programas de investimento e de financiamento comunitários provenientes da adesão de Portugal a Comunidade Europeia (1986), iniciou-se em Portugal um ciclo que viria a alterar profundamente toda a indústria da construção nacional.

Um clima de generalizada confiança, fundamentado pela adesão à então Comunidade Económica Europeia (CEE), viria a motivar grandes investimentos por parte do Estado Português (em larga medida financiados pela Comunidade Europeia), nomeadamente em setores de infraestruturas (estradas, eletricidade, gás, água, telecomunicações, etc.). Neste clima propício à expansão, a indústria da construção viria ainda a beneficiar de todo um período de preparação para adesão à moeda única (1995 até ao final de 1998), período em que se assistiria a uma acelerada redução da inflação, das taxas de juro, e dando, por sua vez, origem a numa redução do preço do dinheiro.

Esta conjugação de fatores facilitou a concessão de crédito à habitação e o consequente acesso à compra de casa própria a grandes faixas da população, resolvendo praticamente o problema da habitação. Esta política, naturalmente, fez disparar o setor imobiliário, levando todo o setor da construção a níveis de produção que atingiram um pico máximo no virar do século. Apenas como referencial, entre 1991 e 2001 construíram-se cerca de 800.000 fogos, ou seja, suficientes para assegurar casa nova a cerca de 25% da população (INE, Censos 2001).

Em 2002 os indicadores invertem-se e o setor da construção civil, já com uma acentuada diminuição na procura de habitação (especialmente nas gamas baixa e média), começa a reduzir a sua atividade que, no entanto, consegue sustentar-se até 2008 por empreendimentos de cariz público (Euro 2004, novas autoestradas SCUT, renovação do Parque Escolar) e por uma surpreendente manutenção de financiamento bancário a novos empreendimentos imobiliários, sendo patente a inexistência de procura. Esta situação chega ao limite no final da década de 2010, dando início a uma crise que, aos poucos, se alarga a todas as indústrias e serviços ligadas ao mundo da construção.

Com o passar dos anos e até aos dias de hoje (2014) sem quaisquer sinais de melhoria no setor, tornou-se notório o excesso de construtoras no país, o que obrigou parte das empresas a encerrar ou mudar de atividade (Quadro 1) ou, quando a sua estrutura assim o permitia, a tentar a internacionalização.

As que permaneceram no mercado foram obrigadas a adaptar-se e a diversificar o tipo de serviços prestados, apostando em equipas mais pequenas mas mais especializadas, passando a ser ainda mais correntes as subcontratações de outras empresas quando os trabalhos necessitam de mais mão de obra, ou quando algum serviço que exige diferentes competências.

De forma inversa ao preço de venda dos imóveis (que, com o excesso de oferta e decrescente procura, foram baixando de preço, e ainda devido as retomas por parte das entidades financiadoras dos empréstimos, que com o desenvolver da situação, se transformaram nos maiores agentes imobiliários do país), todas as outras variáveis relacionadas com a construção acabaram por aumentar de preço, nomeadamente por ação direta do aumento da carga fiscal, reflexo da crise económica.

Quadro 1 – Variação de número de empresas com alvará no InCI (fonte InCI, 2013)

Classe de Alvará	Ano									
	2008	2009	Δ 08-09	2010	Δ 09-10	2011	Δ 10-11	2012	Δ 11-12	Δ 08-12
1	14583	12838	-11,97%	13319	3,75%	9519	-28,53%	10573	11,07%	-27,50%
2	3341	3231	-3,29%	3268	1,15%	2782	-14,87%	2837	1,98%	-15,09%
3	2615	2429	-7,11%	2342	-3,58%	1974	-15,71%	1774	-10,13%	-32,16%
4	1594	1482	-7,03%	1493	0,74%	1327	-11,12%	1184	-10,78%	-25,72%
5	992	920	-7,26%	1000	8,70%	919	-8,10%	852	-7,29%	-14,11%
6	314	285	-9,24%	297	4,21%	262	-11,78%	241	-8,02%	-23,25%
7	130	120	-7,69%	123	2,50%	113	-8,13%	104	-7,96%	-20,00%
8	42	38	-9,52%	44	15,79%	40	-9,09%	40	0,00%	-4,76%
9	89	77	-13,48%	102	32,47%	91	-10,78%	77	-15,38%	-13,48%
Nº Total de Empresas	23700	21420	-9,62%	21988	2,65%	17027	-22,56%	17682	3,85%	-25,39%

Da acelerada subida de preços, evidencia-se o dos combustíveis uma vez que é responsável por despoletar uma escalada de preços em todos os outros materiais e serviços, quer pela utilização direta dos próprios (nas máquinas necessárias à construção), quer pela consequente subida do custo dos transportes de todas as

matérias-primas (areia, pedra, ...), materiais (cimento, cerâmicos, ...), e pessoas ligadas à construção (operários da construção e outros serviços técnicos).

2.2. AVALIAR O RESULTADO - ESTRUTURAS DE CUSTOS

Um edifício construído tem um valor intrínseco, vulgarmente traduzido num valor financeiro, que deriva da soma de um vasto conjunto de fatores.

Deste conjunto de agentes, alguns são de fácil identificação, como é o caso dos diversos materiais de construção que, combinados entre si, compõem o corpo físico do edifício.

Outros, como o custo dos equipamentos utilizados em diversas operações do processo de construção, ou ainda a mão de obra dos múltiplos trabalhadores envolvidos em todas as fases de trabalho, também são facilmente identificáveis muito embora a sua atuação no objeto construído esteja confinada ao tempo decorrente da sua construção.

Existem, no entanto, outros fatores (desperdício de material, correção de erros, atrasos, etc.) que apesar dos montantes envolvidos não serem de todo desprezáveis, devido ao modo indireto como se apresentam no somatório final dos custos, passam muitas vezes despercebidos e são geralmente assumidos como imponderáveis ou custos sem aparente quantificação e ou redução viável.

De seguida, por forma a melhor entender estes custos, mais dificilmente quantificáveis, e nomeadamente a medida em que a sua falta de controlo pode onerar desnecessariamente certas fases do processo construtivo (e consequentemente o somatório final), será feita uma abordagem às diferentes fases de trabalho, começando por apresentar algumas desagregações dos trabalhos que as constituem propostas por alguns autores, bem como os diferentes tipos de custos que lhes estão associados.

2.2.1. ARTUR BEZELGA: EDIFÍCIOS DE HABITAÇÃO – CARACTERIZAÇÃO E ESTIMAÇÃO TÉCNICO ECONÓMICA (1984)

A primeira referência estudada no que diz respeito aos custos inerentes à construção de edifícios de habitação foi, naturalmente, o trabalho do Prof. Artur Bezelga. Um dos pioneiros na análise, registo e compilação de dados concretos sobre o tema dos custos no nosso país, este trabalho de Bezelga enquadra-se numa época em que as ferramentas informáticas eram quase inexistentes e a informação era conseguida pela experiência no terreno, ou por um moroso processo de levantamento e consulta de documentação escrita relativa a obras passadas.

Com o intuito de homogeneizar as medições relativas aos diversos edifícios estudados para que pudessem ser comparáveis, Bezelga opta por realizar por si próprio todas as

medições, uma vez que ao provir de diferentes fontes os projetos apresentariam certamente diferentes metodologias de medição.

O exaustivo e meritório trabalho a que deu início, viria a ser alvo de algumas objeções pelo extenso número de classes pelas quais dividiu a sua amostra de edifícios estudados (obtendo, deste modo, uma representação relativamente limitada para cada uma das referidas classes) mas, no entanto, continua a ser um dos poucos estudos publicados relativo aos custos da construção de habitação no nosso país.

Neste trabalho, Bezelga começa por dividir os edifícios objeto de estudo em dois grandes grupos consoante o tipo de estrutura que os compõem: edifícios com estrutura reticulada ou edifícios com estrutura laminar, ambos em betão armado (recorda-se que,   época, a utilização de estruturas laminares no sistema designado por “construção-túnel” tinha uma expressão considerável). Cada um destes grandes grupos foi, então, organizado por ‘classes’ consoante o número de pisos e o tipo de fundação, havendo ainda um conjunto de edifícios que, pelas suas características, não puderam inserir-se em qualquer das outras classes.

A informação relativa a cada edifício estudado e “decomposto” nos vários tipos de trabalho necessários à sua construção foi então registada e apresentada sob a forma de quadros-resumo (ver exemplo na Fig. 2), compilando todos estes dados sob a forma de tabelas representativas de cada uma das referidas classes.

Consultando estas tabelas podemos examinar um extenso articulado totalizando 23 itens, com vários subitens na quase totalidade dos trabalhos, abrangendo artigos como Movimento de Terras, Fundações, Superestrutura, Alvenarias, V os Exteriores e Interiores, Redes, Revestimentos, etc.

Baseada nos dados apresentados nos quadros de estruturas de custos de Bezelga, e de modo a permitir uma análise mais sucinta da distribuição destes valores, apresenta-se na Fig. 3, um gráfico representativo dos quatro grandes grupos mais tradicionalmente considerados na indústria da construção. Este gráfico apresenta os dados combinados das seis classes habitacionais apresentadas por Bezelga, dizendo respeito a moradias uni e multifamiliares, que inclui as seguintes classes: unifamiliares com um piso, unifamiliares com dois pisos (apenas de habitação), unifamiliares de dois pisos (com anexos no primeiro piso), multifamiliares com dois e três pisos, multifamiliares com mais de quatro pisos (sem elevador), e multifamiliares com mais de cinco pisos (com elevador).

Embora os dados de Bezelga estejam alinhados com a década de 1980 e com as especialidades correntes na época, na Fig. 3, procurou-se organizar esses dados para a situação mais atual, de modo a permitir uma comparação com referências mais recentes e que surgirão no ponto seguinte.

ANÁLISE TÉCNICO-ECONÓMICA DE PROJECTOS DE EDIFÍCIOS DE HABITAÇÃO - QUADRO RESUMO					
CAPÍTULOS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO PARA VISTORIAS DE OBRAS E ANÁLISE DE PROJECTOS - ESTRUTURA DE CUSTOS					
PROJECTO Nº 112	DESCRIÇÃO GERAL: Setúbal - 6 pisos - (r/c+5) - 36 fogos - 9 T2 + 27 T3 - Edifício em torre, pertencente a um conjunto habitacional mais vasto.			CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO	
DATA 12/ 9/ 1980				ESTRUTURA - Laminar - paredes resistentes de betão armado (cofragem "túnel").	
CAPÍTULOS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	CUSTOS(Esc.)	% PARCS	% GLOBS.		
1 MOVIMENTO DE TERRAS	240 669		0,54	Índice qualidade-2,7	Grau ocorrência-
2 FUNDAÇÕES	1 844 067			Nº de pisos - 6	Nº de elevadores - 2
2.1 - Fundações propriamente ditas	1 350 208	3,01		Nº de habitações-36	Pé-direito - 2,55 m
2.2 - Pavimento térreo	493 859	1,10	4,11	Outros locais -	ABT-3 710 m ²
2.3 - Paredes até ao pavimento térreo				Acessos/ABT - 8,64%	ABT/piso - 618 m ²
3 SUPERESTRUTURA	16 161 307			Anexos/ABT -	Outros locais/ABT -
3.1 - Pilares				Tipo acessos - 1 escada interior central.	
3.2 - Vigas	1 214 569	2,71	36,04	Tipo anexos -	
3.3 - Paredes	9 400 445	20,96		Tipo outros locais -	
3.4 - Lajes e outros elementos	5 546 293	12,37		Promoção - privada/estatal (C.D.H.)	
4 ALVENARIAS	3 996 304			Terreno -	
4.1 - Alvenarias interiores	1 346 614	3,00	8,91	Fundações - Sapatas contínuas de betão armado.	
4.2 - Alvenarias exteriores	2 649 690	5,91		33 - Resistência de b.a. ("cofr. túnel").	
5 COBERTURA	747 549			34 - Mácias, de b.a.	
5.1 - Estrutura da cobertura	147 092	0,33	1,67	4.1 - Aly. bloco betão celular 60 cm x 30 cm x 10 cm e painéis de gesso	
5.2 - Revestimentos e outros elementos	600 457	1,34		4.2 - Aly. bloco betão celular 60 cm x 30 cm x 10 cm e painéis de gesso	
6 VÃOS EXTERIORES	2 666 182			5.1 - Mucetas de tijolo e vigotas pré-tensionadas.	
6.1 - Guarnecimentos	842	0,00	5,95	5.2 - Chapas de fibrocimento, impermeab. c/teias betão e diversor (c/teia, remeio, etc.)	
6.2 - Caixilhos e portas (incluindo aros)	1 874 112	4,18		6.1 - Espelhos em vidro (os peitoris foram excl. nos	
6.3 - Vidros	418 843	0,93		6.2 - 303 esp. - madeira - vidro - madeira - vidro	
6.4 - Estores ou outras protecções	372 385	0,84		6.3 - Vidro nacional 4 mm.	
7 VÃOS INTERIORES	3 521 252			6.4 - Estores plástico, calza c/aro e tampa madeira.	
7.1 - Aros	704 250	1,57	7,85	7.1 - Madeira de pinho pintada.	
7.2 - Guarnecimentos	352 125	0,79		7.2 - Idem.	
7.3 - Portas	2 464 877	5,49		7.3 - Contraplacado folheado mad. pinho, pintado esmalte.	
8 REDE DE ÁGUAS	2 174 000			8.1 - Correntes.	
8.1 - Canalizações			4,85	12.1 - Mosaico hidráulico marmoreado em patins; pedra vi-	
8.2 - Torneiras				12.2 - Parcela de revest. do painel pré-fabricado.	
9 INSTALAÇÕES DE ESGOTOS E VENTILAÇÕES	1 987 200		(1)	14.1 - Azulejo branco 15 cm x 15 cm.	
9.1 - Fossa séptica			4,43	14.2 - Copalderado existente, poli o estuque projectado	
9.2 - Tubagem de esgoto e ventilação				15 - Idem.	
9.3 - Outros elementos				16 - Pintura a tinta de emulsão texturada (tinta de "areia").	
10 INSTALAÇÃO ELÉCTRICA	2 070 000			17 - Betonilha (em zonas secas e zonas húmidas).	
10.1 - Tubagem e caixas			4,62	18 - Alcatifa agulhada (ou "sem pelo") ou "industrial".	
10.2 - Enfiamentos				19 - Mosaico vinílico-zonas húmidas das habitações; mo-	
10.3 - Outros elementos				20 - Móveis de cozinha tipo "económico"; lava-louças aço	
11 ELEVADORES	1 491 890			21 - Corrente.	
11.1 - Portas e guias			3,33	22.1 - Armários contadores madeira pintada tinta de esmal-	
11.2 - Cabine e máquinas				22.2 - Perfis metálicos em guardas de escada e varandas;	
12 REVESTIMENTO DE ESCADAS E GALERIAS	758 322			23 -	
12.1 - Revestimento de degraus, patins e pavimentos	446 386	1,00	1,69	24 -	
12.2 - Revestimento inicial de paredes e tectos	72 210	0,16		25 -	
12.3 - Revestimento final de paredes e tectos	239 726	0,53		26 -	
13 REVESTIMENTO INICIAL DE PAREDES E TECTOS	1 482 635			27 -	
13.1 - Rebocos interiores (ou rev. inic. int.)	1 034 182	2,30	3,30	28 -	
13.2 - Rebocos exteriores (ou rev. inic. ext.)	448 453	1,00		29 -	
14 REVESTIMENTO FINAL INTERIOR DE PAREDES	836 527			30 -	
14.1 - Lambris das zonas húmidas	836 527	1,87	1,87	31 -	
14.2 - Restante revestimento interior das paredes				32 -	
15 REVESTIMENTO FINAL INTERIOR DOS TECTOS				33 -	
16 REVESTIMENTO FINAL EXTERIOR	445 214		0,99	34 -	
17 REVESTIMENTOS INICIAIS DE PISOS	282 560		0,63	35 -	
18 REVESTIMENTO FINAL DE PISO DAS ZONAS SECAS	1 037 673		2,31	36 -	
19 REVESTIMENTO FINAL DE PISO DAS ZONAS HÚMIDAS	327 836		0,73	37 -	
20 EQUIPAMENTO DE COZINHA E LAVAGEM	891 605		1,99	38 -	
21 EQUIPAMENTO DE CASA DE BANHO	880 000		1,96	39 -	
22 DIVERSOS	1 002 546			40 -	
22.1 - Outras carpintarias	487 900	1,09		41 -	
22.2 - Outras serralharias	204 246	0,46		42 -	
22.3 - Outras cantarias				43 -	
22.4 - Roupeiros				44 -	
22.5 - Instalações de evacuação de lixos				45 -	
22.6 - Instalação de gás				46 -	
22.7 - Outros elementos	310 400	0,68		47 -	
23 ARRANJOS EXTERIORES				48 -	
TOTAL	44 845 338		100 %	CAPÍTULOS DO ORÇAMENTO	
				Estaleiro-Trab.prep. 5,35%	
				Movimento de terras 0,52	
				Estrutura 40,78	
				Alven.Painéis gesso 3,82	
				Imper. - Juntas dil. 0,20	
				Cobertura 0,81	
				Mármore,cent.,préf. 7,04	
				Carpintarias 12,18	
				Serralh.-alumínios 3,76	
				Pavimentos 3,67	
				Rodapés 0,54	
				Diversos 0,14	
				Observações (1) - 9 inclui ventill.mecânica (0,742);	
				(2) - Escada préfabr. - 0,282; imp. - 0,442	
				j.dil. - 0,062.	

Fig.2 - Exemplo de um Quadro-Resumo utilizado por Bezelga (1984)

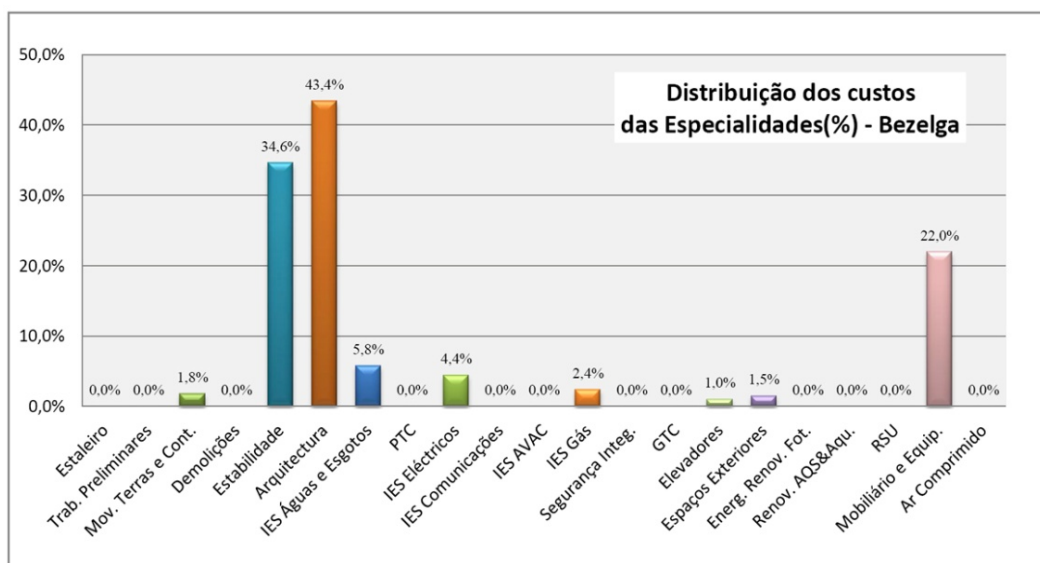


Fig. 3 – Distribuição da estrutura dos custos em edifícios de habitação (Bezella, 1984)

Numa análise ao referido gráfico, consegue reconhecer-se o enorme peso económico atribuído à fase de acabamentos (43,4%), seguido pelas Fundações e Estruturas (34,6%), e com valores a rondar os 10% do total para ambas as parcelas que dizem respeito a Redes e a Toscos.

Num contexto atual de trabalho, e tendo em conta as necessidades contemporâneas no que diz respeito à construção habitacional, a proporção relativa entre estes valores seria certamente alvo de alterações, em particular na importância que a parcela dedicada às “Redes” apresentaria (AVAC’s, Telecomunicações, Segurança/CCTV, etc.). Ainda assim, os dados publicados por Bezella serviram certamente para confirmar a importância que, na ótica dos custos, algumas parcelas tiveram e continuam a ter na construção de há 30 anos até à atualidade.

De referir ainda a ausência de qualquer referência no articulado que diga respeito a questão particular do desperdício (quer sejam materiais inaproveitados ou menor eficiência do trabalho de execução em si), quer por estimativa quer por medição específica, pelo que se admite que esses valores tenham sido englobados (sem qualquer outra discriminação) nos custos de cada uma das fases de trabalho registadas. Esta postura quase generalizada e resignada sobre os “inevitáveis desperdícios” (sem maiores tentativas de análise, qualificação ou quantificação dos mesmos), deveria de facto servir de alerta aos profissionais do ramo, e sublinhar a importância de uma metodologia de gestão e de custos mais abrangente e detalhada. Um maior escrutínio sobre todas as fases de desenvolvimento do projeto, encontrará certamente perdas incontornáveis, mas a sua identificação e análise atempadas permitiria não só sensibilizar os intervenientes, como eventualmente ajustar as metodologias para um maior controlo e consequente redução do dito desperdício.

2.2.2. PROJETO PRONIC – PROTOCOLO PARA A NORMALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO TÉCNICA NA CONSTRUÇÃO

O Projeto ProNIC surge como uma plataforma informática que “(...) *visa a criação de um conjunto integrado e sistematizado de conteúdos técnicos e funcionalidades informáticas de articulação, gestão e interface com os utilizadores durante as várias fases do processo construtivo que possa constituir um referencial para o setor da construção portuguesa*” (Construção Magazine, 2012).

Constituída por uma base de dados com informação técnica sobre trabalhos e materiais de construção, a ferramenta ProNIC é dirigida a projetistas, construtores e demais profissionais relacionados com o setor da construção, permitindo-lhe gerar elementos técnicos detalhados como Mapas de Trabalhos e Quantidades, Fichas de execução de Trabalhos, Fichas de Materiais e Estimativas Orçamentais, baseadas em preços de referência e em fichas de custos e rendimentos.

Em 2009, e na sequência da sua colaboração com a Parque Escolar EPE (Programa de Modernização do Parque Escolar destinado ao Ensino Secundário), o ProNIC inicia uma parceria para concretização de uma investigação aplicada de alguma dimensão e à escala nacional. Com a sua primeira fase aprovada no âmbito do Programa Operacional Sociedade do Conhecimento (POSC), e tendo como entidades promotoras a DGEMN (Direção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais), o INH (Instituto Nacional da Habitação) e, mais tarde, o IHRU (Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana) e a EP (Estradas de Portugal), o projeto vê o seu trabalho técnico ser assegurado por um consórcio especificamente criado para o efeito, com a participação do Instituto da Construção (IC-FEUP), o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) e o Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto (INESC – Porto).

Neste contexto (Parque Escolar), e considerando o crescente fluxo de informação bem como o considerável aumento do número de solicitações, a ferramenta ProNIC acaba por ter a necessidade de se adaptar e evoluir as suas estruturas de classificação de informação, por forma a melhorar os modelos de gestão e de organização da informação.

Assegurando a proteção da identidade do utilizador, este é, assim, encorajado a colaborar introduzindo a informação de que dispõe nos trabalhos em que está envolvido (designadamente custos de trabalhos ou preços dos materiais), aumentando desta forma a fiabilidade da referida base de dados pelo aumento da quantidade de amostras registadas. O acesso à informação pode apresentar-se ao utilizador sob diferentes formas e de utilização prática em qualquer das fases do processo construtivo.

A criação de uma referência de boas práticas a nível nacional, com corretas especificações dos trabalhos de construção, conseqüente redução das incertezas e dos custos na elaboração dos Cadernos de Encargos e orçamentações e, de uma maneira

geral, simplificar e tornar mais eficiente todo o processo de gestão de empreitadas e subempreitadas, são assim o principal objetivo deste projeto.

Nas Figs. 4 e 5, apresentam-se dois gráficos relativos à distribui o dos custos pelas respectivas especialidades e ainda por metro quadrado obtida nos projetos inseridos no ProNIC - Parque Escolar.

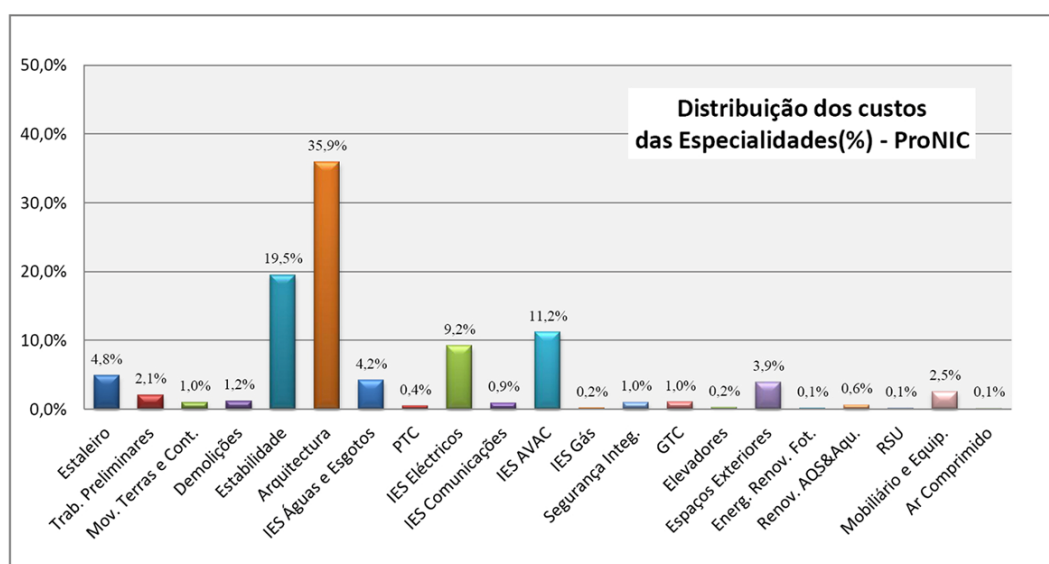


Fig. 4 - Distribui o da estrutura de custos por especialidades - Parque Escolar (ProNIC, 2012)

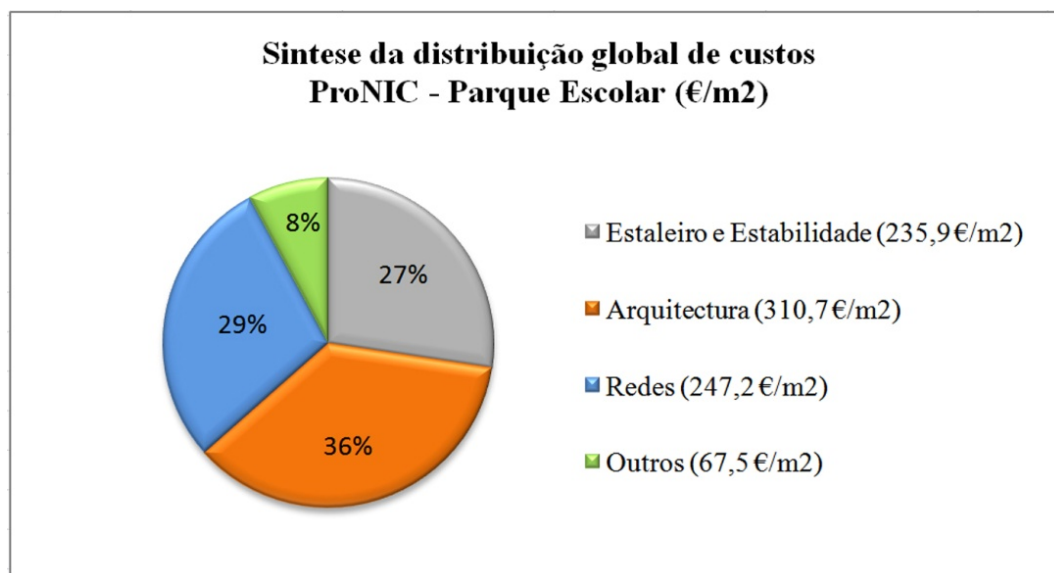


Fig.5 - Distribui o dos custos em edifícios - Parque Escolar (ProNIC, 2012)

Não sendo razoável fazer uma compara o direta entre os dados obtidos a partir do trabalho de Bezelga e os dados apresentados pelo ProNIC (diferentes tipos de

edifícios, metodologias diferentes, etc.), somos no entanto alertados para o facto de que no intervalo temporal que mediou ambos os trabalhos, as exigências e solicitações relativas aos edifícios, também sofreram alterações, em particular no que diz respeito a redes técnicas, tal como deixam transparecer os seus custos nas figuras apresentadas.

Redes e sistemas de comunicações (Telefone, Televisão, Internet), AVAC, Gás (para cozinha e aquecimento), Segurança (alarmes e videovigilância), e aproveitamento de energias renováveis (nomeadamente fotovoltaicas), passaram a fazer parte integrante dos trabalhos, e a absorver uma ampla fatia do custo final do edifício.

É, no entanto, pertinente realçar que este agravamento dos custos por via de um maior número de exigências e especialidades, não só justifica como potencia ainda mais a necessidade de um maior rigor e controle na utilização de todos os materiais, evitando desperdícios e trabalhos a mais.

No processo de recolha e análise de informação no âmbito deste trabalho, apresentou-se de grande utilidade a possibilidade de aceder à base de dados do Projeto ProNIC, especialmente pela grande atualidade e pertinência dos dados nela contidos. Tal como no caso do trabalho de Bezelga, não foram encontrados dados referentes especificamente à questão do desperdício inerente a cada uma das fases da construção, admitindo-se, também neste caso, que tenha sido englobado e compreendido no custo unitário de cada trabalho.

2.2.3. EXEMPLOS INTERNACIONAIS

É comumente reconhecido que as tecnologias e os sistemas de construção empregados nos vários países (nomeadamente europeus) são, numa parcela apreciável, consideravelmente diferentes das utilizadas em Portugal.

Em países como França, Alemanha ou Reino Unido assistimos já há largos anos a uma utilização generalizada de elementos prefabricados na construção (lajes, coberturas, fachadas), o que para além da maior rapidez de execução, elimina a quase totalidade do desperdício no estaleiro, e ao assegurar uma homogeneidade dos trabalhos potencia uma maior qualidade final dos mesmos. Como referem Couto e Couto (2007) em “Vantagens Produtivas e Ambientais da Pré-fabricação”: *“A industrialização é um método baseado essencialmente em processos organizados de natureza repetitiva, nos quais a variabilidade incontrolável e casual de cada fase de trabalho, que caracteriza as ações artesanais, é substituída por graus pré-determinados de uniformidade e continuidade executiva (...)”*. No entanto, não se poderá esquecer que o recurso a prefabricação requer uma dimensão de mercado suficiente para que o elevado investimento inicial numa empresa produtora consiga ser ressarcido através da procura expectável.

O carácter fortemente manual da grande maioria dos trabalhos de construção, no nosso país, torna os prazos de execução mais difíceis de controlar e mais sujeitos a imponderáveis (clima, mão de obra, cura de materiais), os quais geram incomparavelmente mais desperdícios e obrigam a um maior cuidado para manter o

estaleiro limpo e, devido aos múltiplos envolvidos a executar as mesmas tarefas, torna mais difícil o controlo da qualidade dos trabalhos e consequentemente da obra como um todo.

Como é notório, quaisquer comparações diretas com preços praticados internacionalmente, em relação aos praticados no nosso país, deverão ser encarados dentro do seu contexto específico e com alguma ponderação, por forma a não incorrer em erros de interpretação comparando valores dizendo respeito a realidades bastante diferentes.

Na Fig. 6 podemos analisar uma síntese da distribuição de custos de habitações de gama média no Reino Unido (*Building Magazine – UK, 2004*).

Também neste caso, e tal como foi possível verificar nos capítulos anteriores com os exemplos nacionais, os valores destinados aos acabamentos de uma empreitada, de uma maneira geral nunca ficam abaixo dos 25%, ou seja um quarto do custo total da construção (podendo subir até cerca de 40% nos exemplos analisados por Bezelga, 1984), percentagens que sustentam a importância e o peso financeiro que as opções tomadas em projeto de arquitetura assumem nos custos globais da obra.

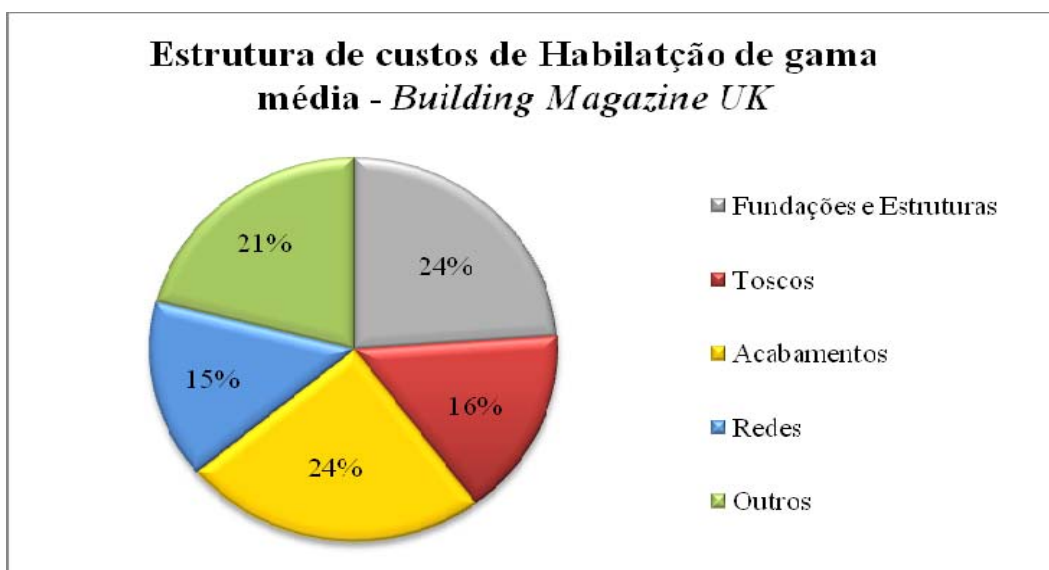


Fig. 6 – Estrutura de custos da habitação de gama média - Reino Unido (Building Mag.UK, 2004)

As figuras que se seguem fazem parte da dissertação de Mestrado em Engenharia Civil do Eng.º Nuno A. Batista Ferreira, sob o título de *Avaliação de Qualidade Habitacional – comparação entre apartamentos de vários países europeus* (Ferreira, FEUP, 2011). Neste trabalho, após uma recolha de tipologias de vários países europeus, Batista Ferreira faz um estudo comparativo entre a qualidade dessas mesmas tipologias com as tipologias Portuguesas, baseando-se no método de avaliação MC_FEUP (Moreira da Costa, FEUP, 1995), onde são tidos em conta

parâmetros como *Conforto Ambiental* ou *Qualidade dos Espaços Privativos*, entre outros.

Batista Ferreira desenvolve ainda uma estimativa de custos de todas as tipologias estudadas, mas tal como foi referido anteriormente, e dadas as dificuldades inerentes ao que se tenta comparar (*i.e.* variações nos custos da mão de obra e diferentes tipos de materiais utilizados nos vários países), opta por convencionar que todas as tipologias estudadas estariam localizadas no nosso país e no mesmo local, por forma a poder usar valores idênticos no que diz respeito aos preços dos vários trabalhos, selecionando igualmente situações cujas soluções construtivas fizessem parte das possíveis de analisar e avaliar com base nos referenciais utilizados no nosso país.

Não obstante as limitações inerentes a um trabalho nestes termos, esta é ainda assim uma observação comparativa assaz interessante pela possibilidade de expor o custo final das tipologias nos diferentes países (com base nas áreas e no valor do tipo de materiais utilizados), bem como estimar o custo total dedicado em cada país aos materiais de acabamentos, mediante o levantamento do tipo de materiais utilizados em cada um dos casos estudados.

A partir do gráfico da Fig. 7, podemos constatar que para a mesma tipologia (T2 e T3), o preço médio dos apartamentos em Portugal é ligeiramente mais baixo que nos outros quatro países europeus em estudo. De acordo com o gráfico podemos também observar que a França assume a dianteira no custo médio mais elevado no que diz respeito às tipologias T3, e que é na França e na Inglaterra que as diferenças de preço médio de custo entre as tipologias T2 e T3 se apresentam mais acentuadas.

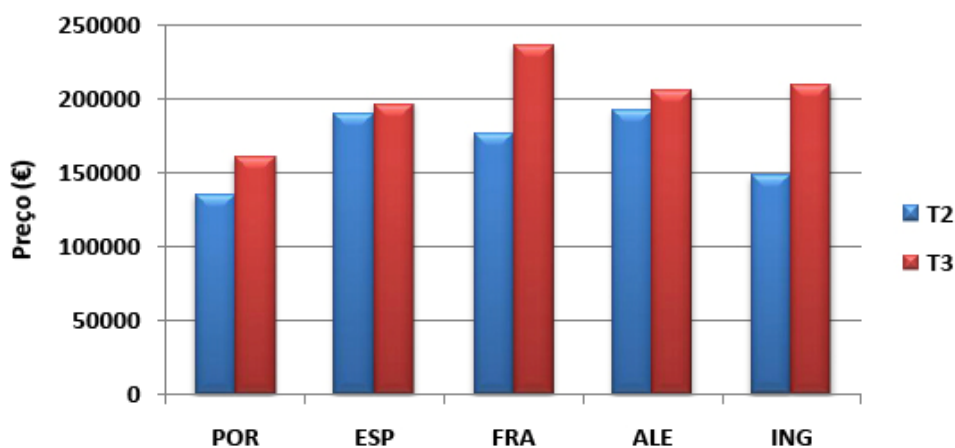


Fig. 7 - Preço médio por tipologia em diferentes países europeus (Ferreira, 2011)

Ainda como nota, é mencionado no trabalho de Batista Ferreira, que o baixo custo das tipologias Portuguesas comparativamente com os países estudados seria ainda mais evidente e acentuado, se o custo em vez de ser total fosse traduzido em custo por

metro quadrado, uma vez que de uma maneira geral as áreas médias das tipologias nacionais apresentaram dimensões superiores às suas congéneres europeias.

Na Fig. 8 pode-se observar um gráfico comparativo das áreas médias dos compartimentos individuais (áreas de utilização reservada a uma ou duas pessoas), nos cinco países estudados, e na Fig. 9 a relação entre o custo dos materiais e a mão de obra necessária à sua execução nesses mesmos países.

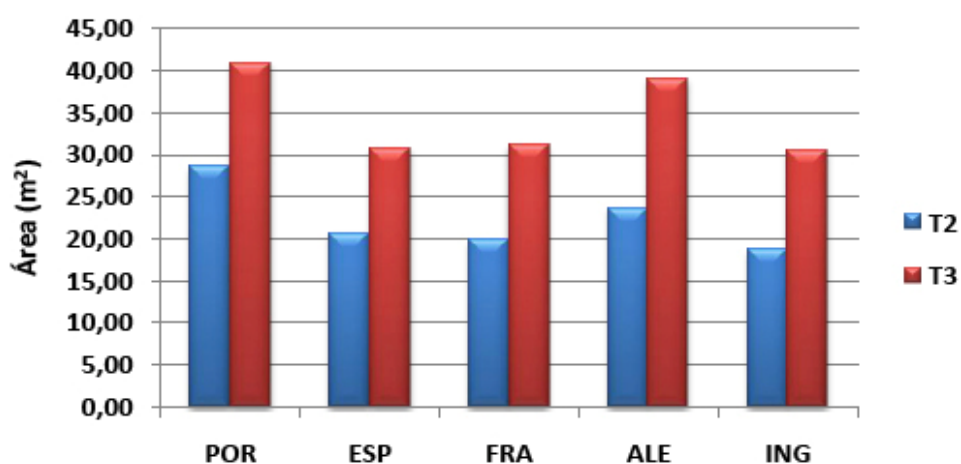


Fig. 8 – Compartimentos individuais: áreas médias por tipologia (Ferreira, 2011)

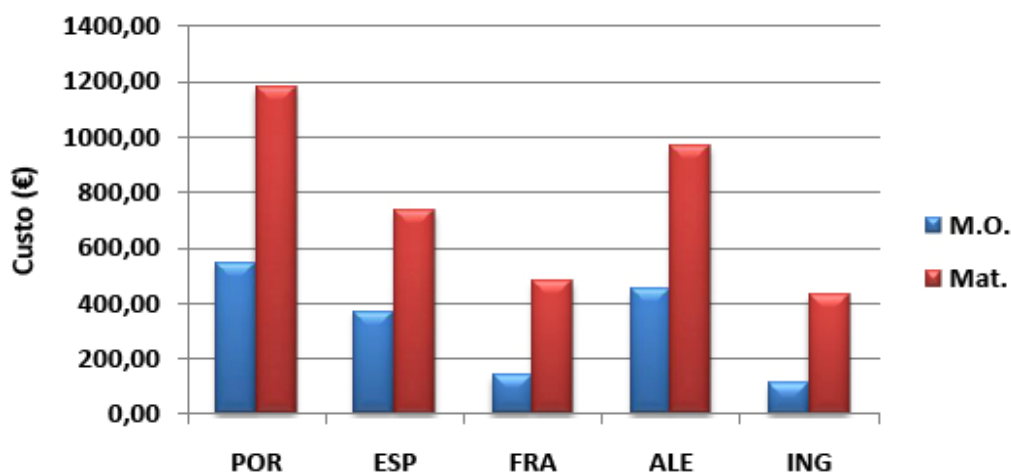


Fig. 9 – Compartimentos individuais: custo médio por tipologia de mão de obra e materiais de revestimento (Ferreira, 2011)

Tal como foi referido anteriormente, podemos verificar que em Portugal as áreas para as tipologias em questão tem em média maiores dimensões que as dos outros países comparados, o que depois se reflete no custo, ou seja áreas maiores equivalem a mais m² de material, e correspondentemente maior número de horas de trabalho de aplicação.

Outro aspeto relevante apresentado no trabalho de Batista Ferreira prende-se a constatação de que em Portugal é corrente a utilização de materiais de revestimento de uma maior nobreza (e por conseguinte maiores custos), comparativamente com os restantes países europeus, atribuindo a Portugal um lugar de destaque na utilização de materiais como madeira e pedra.

Tal como no caso dos compartimentos individuais, nos compartimentos comuns (compartimentos utilizados por todo o agregado familiar) Portugal continua a assumir grande destaque no que diz respeito às áreas médias dos mesmos, só sendo

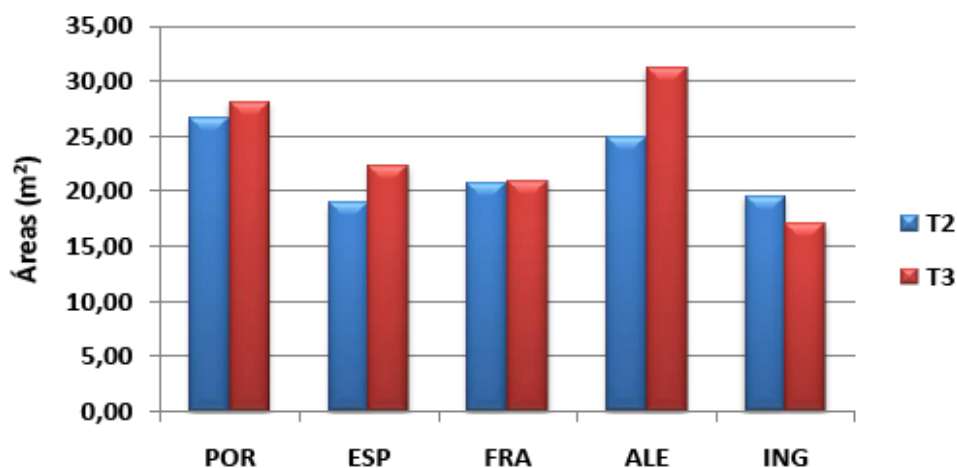


Fig. 10 – Compartimentos comuns: áreas médias por tipologia (Ferreira, 2011).

neste caso ultrapassado pela Alemanha nas tipologias T3 (Fig. 10).

Já no que diz respeito aos custos dos materiais de revestimento dos respetivos espaços, podemos ver que essa dianteira da Alemanha se torna bastante menos acentuada, pelos motivos anteriormente citados e que dizem respeito uma vez mais à nobreza dos materiais e ao custo da mão de obra na sua aplicação (Fig. 11).

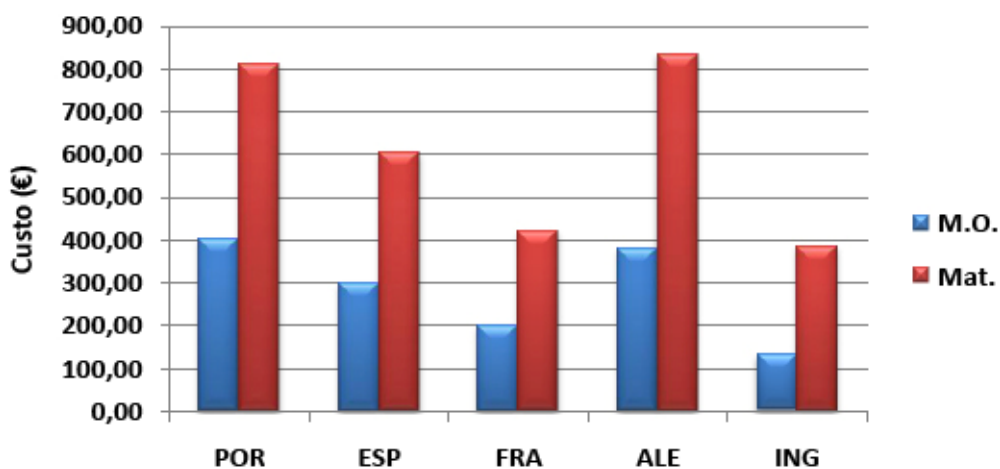


Fig. 11 – Compartimentos comuns: custo médio por tipologia de mão de obra e materiais de revestimento (Ferreira, 2011)

Tendo presentes as limitações citadas no início deste subcapítulo relativas ao estudo em questão, podemos ainda assim ficar com uma ideia aproximada do modo como a construção habitacional nacional se situa entra as suas cong neres europeias.

Em suma temos, na quase totalidade dos casos, das maiores áreas médias disponíveis, quer nos compartimentos individuais quer nos compartimentos comuns. Os preços dos materiais de revestimentos são dos mais elevados entre os países comparados, o que em última análise poderá significar uma utilização de materiais mais nobres ou de melhor qualidade (por exemplo, no respeitante a durabilidade), e ainda assim os preços finais praticados são assumidamente os mais baixos.

Esta talvez seja de facto uma perspetiva pouco usual sobre a nossa construção, mas que poderá conter elementos dignos de uma análise mais profunda ao tema, num contexto de poupança dos recursos e do material, sem no entanto diminuir na qualidade do serviço prestado.

Tendo em conta esta informação, e considerando as evidentes diferenças entre as metodologias e os sistemas de materiais utilizados em países geograficamente tão próximos, ocorre lembrar a utilidade e as vantagens na utilização de uma metodologia de acompanhamento e avaliação de projetos de arquitetura, e que permitiria acompanhar de igual forma o desenvolvimento dos diferentes projetos, independentemente do seu país de origem ou das exigências do mercado em que se implanta.

2.3. O PREÇO DO TRABALHO

Todas as atividades do nosso dia a dia podem, de algum modo, ser traduzidas num valor monetário, ou seja, o custo ou o preço para realizar essa atividade ou tarefa. Este valor será tanto mais exato quanto maior for o número de variáveis consideradas no somatório final: o número de horas necessárias para concluir a tarefa, o tipo de mão de obra e seu grau de especialização, o equipamento necessário para efetuar a tarefa, os materiais necessários, etc.

Deste modo, também na construção são avaliadas cada uma das diferentes tarefas que compõem os trabalhos de uma obra, sendo-lhes atribuído um valor que inclui tudo tanto quanto   possível prever, para que o custo final seja o mais aproximado da realidade possível: o custo da mão de obra do ou dos trabalhadores a desempenhar a tarefa (pedreiro, carpinteiro, servente, etc.), o custo do material a ser aplicado (pedra, cerâmico, madeira, etc.), o custo das máquinas indispensáveis à execução ou apoio ao trabalho (betoneira, vibrador, etc.), ou ainda o custo de outros possíveis materiais inerentes a aplicação do primeiro ou indispensáveis ao funcionamento das referidas máquinas (areia, água, cimento, verniz, gasóleo, etc.).

Depois de apuradas e somadas todas as parcelas individuais, e dividindo esse valor global pela quantidade de trabalho produzido (quantidade traduzida na ordem de

grandeza do trabalho produzido em questão - metros, metros quadrados, metros cúbicos, quilómetros, etc.), ficamos então com um valor de referência para obras futuras, sobre custo de produção de determinada quantidade de trabalho.

No sentido de analisar este conjunto de parciais que compõem o custo final da unidade de um determinado trabalho, foram consultadas fichas de custos disponibilizadas por um conjunto de entidades de referência no mercado de trabalho como é o caso do LNEC, ProNIC ou da aplicação informática comercial “Gerador de Preços” da empresa CYPE, esta exemplificada na folha de custos do Quadro 2 (CYPE, 2014).

Quadro 2 - Exemplo de folha de custos de execução de alvenaria de tijolo cerâmico elaborada com a ferramenta CYPE

FFR010 m ² Pano interior de fachada, de alvenaria de tijolo cerâmico para revestir.					
Pano interior de parede de fachada de 11 cm de espessura, de alvenaria de tijolo cerâmico furado duplo, para revestir, 30x20x11 cm, assente com argamassa de cimento M-5.					
Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt04lpt010d	Ud	Tijolo cerâmico furado duplo, para revestir, 30x20x11 cm, segundo NP EN 771-1.	16,800	0,12	2,02
mt09mor010c	m ³	Argamassa de cimento CEM II/B-L 32,5 N tipo M-5, confeccionada em obra com 230 kg/m ³ de cimento e uma proporção em volume 1/6.	0,009	115,30	1,04
mo020	h	Oficial de 1ª construção em trabalhos auxiliares de pedreiro.	0,264	16,85	4,45
mo112	h	Operário não qualificado construção em trabalhos auxiliares de pedreiro.	0,132	15,82	2,09
	%	Meios auxiliares	3,000	9,60	0,29
	%	Custos indirectos	3,000	9,89	0,30
Custo de manutenção decenal: 0,82€ nos primeiros 10 anos.				Total:	10,19

Uma das principais variáveis do custo do trabalho está, naturalmente, relacionado com o preço da mão de obra e com a variação do valor desta, não só consoante a qualificação e experiência, mas também consoante a zona onde é efetuada a obra.

Com o intuito de confirmar essas variações e fazer uma estimativa aproximada da diferença de custo entre as distintas zonas do país, foi delineada uma simulação de alguns atos de construção, para seguidamente comparar os preços atribuídos para esse mesmo ato em diferentes localidades. Para este exercício foi utilizada a ferramenta já anteriormente mencionada, o Gerador de Preços CYPE.

Baseada numa amostra de oito distritos representativos de várias realidades nacionais (Porto, Bragança, Guarda, Lisboa, Setúbal, Évora, Faro e R.A. Açores), e recorrendo uma vez mais a um gerador de preços (CYPE), fez-se então a simulação de custos para aplicação de quatro materiais de uso corrente no revestimento de pavimentos (Mosaicos cerâmicos, Soalho tradicional sobre ripas, Parqué mosaico de carvalho e Pedra natural – mármore calcário), para os distritos em questão. No Quadro 3 são apresentados os valores obtidos para os casos simulados.

Como podemos observar no mesmo quadro, os preços praticados na Guarda e Açores são os mais baixos do conjunto de distritos estudados, ao passo que os de Lisboa são consistentemente os mais elevados. Estamos a falar de acréscimos aproximadamente

entre os 3 e os 16% (para a pedra natural e mosaicos cerâmicos respetivamente), em termos comparativos com os valores apresentados para a Guarda ou Açores.

Quadro 3 – Variação do custo dos materiais em diferentes distritos

Materiais	Preços por distrito (€/m ²)							R.A. Açores
	Porto	Bragança	Guarda	Lisboa	Setubal	Évora	Faro	
Mosaicos cerâmicos	19,53	17,69	17,28	19,99	18,11	17,24	19,22	17,28
Soalho	58,60	53,65	52,59	59,83	54,86	52,53	58,02	52,59
Parquet	44,64	40,94	40,14	45,57	41,82	40,07	44,07	40,14
Pedra natural	95,13	93,10	92,66	95,65	93,54	92,59	94,68	92,66

Numa observação mais cuidada do articulado do gerador de preços para os vários distritos (ver exemplos marcados a **amarelo** dos Quadros 4, 5, e 6), foi possível apurar que o preço dos materiais propriamente ditos se manteve constante nas várias fichas geradas, ao passo que o valor da hora da mão de obra, os Meios Auxiliares e os Custos Indirectos foram variando consoante o distrito em questão, sendo por conseguinte os articulados responsáveis pelas variações de custos finais em cada distrito.

Como rapidamente se depreende numa visita a um qualquer estaleiro em funcionamento, a indústria da construção é fortemente dependente de mão de obra, em todas as suas fases de desenvolvimento. Desde a armação das armaduras para fundações e estrutura do edificado, passando pelo assentamento das alvenarias, aplicação de revestimentos, pinturas, até à instalação de equipamentos, mobiliário, ou quaisquer sistemas necessários ao seu bom funcionamento, o certo é que, apesar de todos os avanços tecnológicos e de produção, todos estes processos permanecem altamente dependentes da mão de obra.

Quadro 4 – Preço da aplicação de mosaico cerâmico no Porto (CYPE, 2014)

RSG010

m²

Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola.

Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos de grés esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m², assentes com cimento cola de utilização exclusiva para interiores, Ci sem nenhuma característica adicional, cor cinzento e enchimento das juntas com leitada de cimento branco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 e 3 mm), colorida com a mesma tonalidade das peças.

Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt09mcr021a	kg	Cimento cola de utilização exclusiva para interiores, Ci, cor cinzento.	3,000	0,22	0,66
mt18bde020eal800	m²	Ladrilho cerâmico de grés esmaltado 25x25 cm, 8,00€/m², segundo NP EN 14411.	1,050	8,00	8,40
mt08cem040a	kg	Cimento branco BL-22.5 X, para pavimentação, em sacos, segundo NP EN 197-1.	1,000	0,14	0,14
mt09lec010b	m³	Leitada de cimento branco BL 22,5 X.	0,001	157,00	0,16
mo022	h	Oficial de 1ª ladrilhador.	0,405	16,09	6,52
mo059	h	Ajudante de ladrilhador.	0,202	15,70	3,17
	%	Meios auxiliares	2,000	19,05	0,38
	%	Custos indirectos	3,000	19,43	0,58
Custo de manutenção decenal: 3,40€ nos primeiros 10 anos.				Total:	20,01

Quadro 5 – Preço da aplicação de mosaico cerâmico em Bragança (CYPE, 2014)

RSG010

m²

Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola.

Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos de grés esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m², assentes com cimento cola de utilização exclusiva para interiores, Ci sem nenhuma característica adicional, cor cinzento e enchimento das juntas com leitada de cimento branco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 e 3 mm), colorida com a mesma tonalidade das peças.

Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt09mcr021a	kg	Cimento cola de utilização exclusiva para interiores, Ci, cor cinzento.	3,000	0,22	0,66
mt18bde020eal800	m²	Ladrilho cerâmico de grés esmaltado 25x25 cm, 8,00€/m², segundo NP EN 14411.	1,050	8,00	8,40
mt08cem040a	kg	Cimento branco BL-22,5 X, para pavimentação, em sacos, segundo NP EN 197-1.	1,000	0,14	0,14
mt09lec010b	m³	Leitada de cimento branco BL 22,5 X.	0,001	157,00	0,16
mo022	h	Oficial de 1ª ladrilhador.	0,405	13,02	5,27
mo059	h	Ajudante de ladrilhador.	0,202	12,71	2,57
	%	Meios auxiliares	2,000	17,20	0,34
	%	Custos indirectos	3,000	17,54	0,53
Custo de manutenção decenal: 3.07€ nos primeiros 10 anos.				Total:	18,07

Quadro 6 – Preço da aplicação de mosaico cerâmico em Lisboa (CYPE, 2014)

Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola.

Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos de grés esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m², assentes com cimento cola de utilização exclusiva para interiores, Ci sem nenhuma característica adicional, cor cinzento e enchimento das juntas com leitada de cimento branco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 e 3 mm), colorida com a mesma tonalidade das peças.

Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt09mcr021a	kg	Cimento cola de utilização exclusiva para interiores. Ci, cor cinzento.	3,000	0,22	0,66
mt18bde020eal800	m²	Ladrilho cerâmico de grés esmaltado 25x25 cm, 8,00€/m², segundo NP EN 14411.	1,050	8,00	8,40
mt08cem040a	kg	Cimento branco BL-22.5 X, para pavimentação, em sacos, segundo NP EN 197-1.	1,000	0,14	0,14
mt09lec010b	m³	Leitada de cimento branco BL 22.5 X.	0,001	157,00	0,16
mo022	h	Oficial de 1ª ladrilhador.	0,405	16,85	6,82
mo059	h	Ajudante de ladrilhador.	0,202	16,45	3,32
	%	Meios auxiliares	2,000	19,50	0,39
	%	Custos indirectos	3,000	19,89	0,60
Custo de manutenção decenal: 3,48€ nos primeiros 10 anos.				Total:	20,49

Como vimos neste subcapítulo, o custo da mão de obra para o mesmo trabalho, é tendencialmente influenciado pela localização geográfica da obra em questão, ou, dito de outra forma, pela distância a percorrer entre a mão de obra e o local de trabalho (ou obra propriamente dita), cujos acréscimos nos custos se depreendem derivados dos custos dos transportes, combustível, portagens, alimentação, etc.

A “lei da oferta e da procura” pode, em determinados casos, também ser fator determinante nos custos com a mão de obra, uma vez que, de uma maneira geral, quando a concorrência é muita, os preços praticados tendem a baixar. Na optica do presente trabalho, importa reter que independentemente dos motivos que possam fazer variar os preços da mão de obra e dada a importância que este assume em determinados trabalhos, estas variações podem ser o suficiente para tornar

determinado sistema construtivo demasiado oneroso para ser exequível em diferentes zonas, apesar de poder existir uma relativa proximidade geográfica.

2.4. TRABALHOS DE MAIOR IMPACTO

2.4.1. ENQUADRAMENTO

Neste subcapítulo, é feita uma análise às partes que caracterizam e explicam o custo da construção de edifícios de habitação, com particular destaque para os elementos que apresentam uma fatia financeira mais significativa no valor global da obra. De modo a facilitar esta abordagem, as diferentes parcelas serão agrupadas em três conjuntos genéricos que, no decorrer do trabalho, surgirão em exemplos e referências mais concretos, facilmente alocáveis a cada um destes grupos, e em regra enquadrados em exemplos relativos a decisões tomadas nas várias fases do projeto.

Na Fig. 12 é apresentado um exemplo do tipo de informação que se consegue obter através do cruzamento de diferentes dados, no caso concreto da relação de custos entre o material de acabamento e a mão de obra para a sua aplicação.

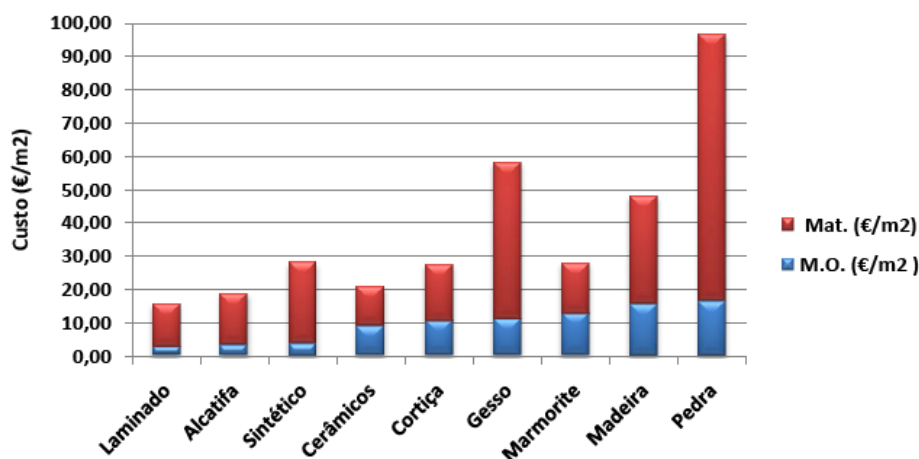


Fig. 12 – Custos médios de diferentes materiais de revestimento interior e mão de obra (Ferreira, 2011)

A título de exemplo, através deste gráfico entende-se que, apesar dos valores da mão de obra para aplicação ou assentamento de Marmorite, Madeira ou Pedra serem bastante similares, o seu peso no custo final da obra é seguramente muito diferente. Ou seja, se por algum motivo surgir um atraso que obrigue, por exemplo, a um incremento no número de horas de trabalho, se no caso da aplicação de pedra esse aumento de horas não deverá ter grande influência no custo final, já no caso da marmorite iremos assistir a acréscimos muito significativos ao custo global.

Este tipo de análise pode ser importante no sentido de ajudar a discernir de entre os vários trabalhos que possam ter de decorrer simultaneamente, quais aqueles que poderão beneficiar mais com uma atenção ou fiscalização redobrada, no sentido de

minimizar desperdícios e agilizar os recursos humanos e materiais alocados a esse trabalho.

2.4.2. COMPONENTE MATERIAIS

Os materiais utilizados na construção são a face mais visível e de mais fácil apreensão nos custos totais de um edifício, já que quando combinados entre si de acordo com a forma projetada, representam o objetivo final do processo construtivo em questão: o edifício, particularmente de habitação.

Uma primeira e considerável fatia dos custos atribuídos aos materiais pode ser atribuída à estrutura do edifício, mas, apesar disso, esta é uma fase em que de uma forma geral não são viáveis grandes cortes nos desperdícios, tendo em conta que o controlo dimensional nesta fase da obra é feito de modo bastante grosseiro, e que variações de centímetros são consideradas normais e correntemente admissíveis.

Apesar dos custos desta fase poderem rondar os 30% do total do edifício (considerando os valores publicados por Bezelga, 1984), as soluções estruturais mais correntemente utilizadas não assumem grandes variações (nem no tipo de soluções nem nos materiais utilizados), pelo que os custos destas tendem a não variar significativamente, de tal forma que os valores relativos à fase das estruturas não são analisados neste trabalho.

Se, por outro lado, tivermos em consideração a fase de acabamentos cuja escolha, desenho e aplicação dos materiais pode ser antecipadamente projetada ate   escala do centímetro,   fácil de entender a importância que pode ter qualquer intervenção que se possa traduzir em poupanças, quer seja nos custos do material, no seu aproveitamento global ou ainda na diminuição da quantidade total dos desperdícios.

Nos Quadros 7, 8, e 9, são apresentados exemplos desta prática onde, recorrendo ao mesmo Gerador de Preços para a construção civil (CYPE, 2014), obtemos um preço diferente para cada uma das três aplicações (disponíveis no programa) do mesmo material – soalho flutuante de madeira maciça.

É usualmente aceite que as diferentes estereotomias de aplicação de um mesmo material podem provocar um maior ou menor gasto desse material para cobrir a mesma área, e assim, apesar de usualmente não serem feitos estudos para cada caso em particular, a regra é que se apliquem preços diferenciados consoante a estereotomia pretendida para o material, aceitando tacitamente os custos extra que da  adv m. Como   possível analisar para o caso concreto, os preços oscilam entre os 62,05 e os 65,98  /m², justificando estas variações em virtude dos parâmetros contabilizados: o rendimento do próprio material (soalho), o rendimento de ambos os trabalhadores (Oficial de 1  e Ajudante instalador), os Meios Auxiliares e os Custos indiretos.

Quadro 7 - Revestimento de Pavimentos em Soalho Flutuante – Aplicação a “Mata-Juntas”

RSM021 m² Soalho maciço para interior.

Pavimento em soalho flutuante de tábuas de madeira maciça de faia, de 18 mm, ensabladas com cola e colocadas a mata-juntas sobre lâmina de espuma de polietileno de alta densidade de 3 mm de espessura.

Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt17poa011a	m²	Lâmina de espuma de polietileno de alta densidade de 3 mm de espessura.	1,100	0,49	0,54
mt16aaa030	m	Fita autocolante para vedação de juntas.	0,440	0,30	0,13
mt18mta020f	m²	Soalho flutuante em pranchas de madeira maciça de faia, de 18 mm de espessura, envernizado em fábrica com duas demãos de verniz de secagem ultravioleta e duas demãos de acabamento de verniz de poliuretano, à base de isocianato, segundo EN 13810-1 e EN 14342, inclusive p/p de molduras de guarrição e acessórios de montagem.	1,020	45,62	46,53
mt18mva070	l	Cola tipo D3 (anti-humidade).	0,050	1,59	0,08
mo024	h	Oficial de 1ª instalador de pavimentos de madeira.	0,354	16,85	5,96
mo061	h	Ajudante de instalador de pavimentos de madeira.	0,354	16,45	5,82
	%	Meios auxiliares	2,000	59,06	1,18
	%	Custos indirectos	3,000	60,24	1,81
Custo de manutenção decenal: 20,48€ nos primeiros 10 anos.				Total:	62,05

Quadro 8 - Revestimento de Pavimentos em Soalho Flutuante – Aplicação em “Xadrez”

RSM021 m² Soalho maciço para interior.

Pavimento em soalho flutuante de tábuas de madeira maciça de faia, de 18 mm, ensabladas com cola e colocadas em xadrez sobre lâmina de espuma de polietileno de alta densidade de 3 mm de espessura.

Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt17poa011a	m²	Lâmina de espuma de polietileno de alta densidade de 3 mm de espessura.	1,100	0,49	0,54
mt16aaa030	m	Fita autocolante para vedação de juntas.	0,440	0,30	0,13
mt18mta020f	m²	Soalho flutuante em pranchas de madeira maciça de faia, de 18 mm de espessura, envernizado em fábrica com duas demãos de verniz de secagem ultravioleta e duas demãos de acabamento de verniz de poliuretano, à base de isocianato, segundo EN 13810-1 e EN 14342, inclusive p/p de molduras de guarrição e acessórios de montagem.	1,030	45,62	46,99
mt18mva070	l	Cola tipo D3 (anti-humidade).	0,050	1,59	0,08
mo024	h	Oficial de 1ª instalador de pavimentos de madeira.	0,390	16,85	6,57
mo061	h	Ajudante de instalador de pavimentos de madeira.	0,390	16,45	6,42
	%	Meios auxiliares	2,000	60,73	1,21
	%	Custos indirectos	3,000	61,94	1,86
Custo de manutenção decenal: 21,05€ nos primeiros 10 anos.				Total:	63,80

Quadro 9 - Revestimento de Pavimentos em Soalho Flutuante – Aplicação em “Espinha”

RSM021 m² Soalho maciço para interior.

Pavimento em soalho flutuante de tábuas de madeira maciça de faia, de 18 mm, ensabladas com cola e colocadas em espinha sobre lâmina de espuma de polietileno de alta densidade de 3 mm de espessura.

Unitário	Ud	Descrição	Rend.	Preço unitário	Importância
mt17poa011a	m²	Lâmina de espuma de polietileno de alta densidade de 3 mm de espessura.	1,100	0,49	0,54
mt16aaa030	m	Fita autocolante para vedação de juntas.	0,440	0,30	0,13
mt18mta020f	m²	Soalho flutuante em pranchas de madeira maciça de faia, de 18 mm de espessura, envernizado em fábrica com duas demãos de verniz de secagem ultravioleta e duas demãos de acabamento de verniz de poliuretano, à base de isocianato, segundo EN 13810-1 e EN 14342, inclusive p/p de molduras de guarrição e acessórios de montagem.	1,050	45,62	47,90
mt18mva070	l	Cola tipo D3 (anti-humidade).	0,050	1,59	0,08
mo024	h	Oficial de 1ª instalador de pavimentos de madeira.	0,425	16,85	7,16
mo061	h	Ajudante de instalador de pavimentos de madeira.	0,425	16,45	6,99
	%	Meios auxiliares	2,000	62,80	1,26
	%	Custos indirectos	3,000	64,06	1,92
Custo de manutenção decenal: 21,77€ nos primeiros 10 anos.				Total:	65,98

Do ponto de vista do custo, outra variável a considerar (para  l m da estereotomia), será a dimensão dos materiais. Ou seja, utilizando o exemplo do revestimento em madeira - mais concretamente no soalho, e recorrendo ao mesmo gerador de preços (CYPE) - podemos comprovar que, para similar quantidade de trabalho produzido (para o exemplo em questão, um metro quadrado de soalho aplicado), quanto maior for a dimensão do r guado pretendido, maior é o custo (na Fig. 13 podemos apreciar essas diferenças de preços em quatro tipos de madeira diferentes, Pinho da Região, Castanheiro, Carvalho e Tola).

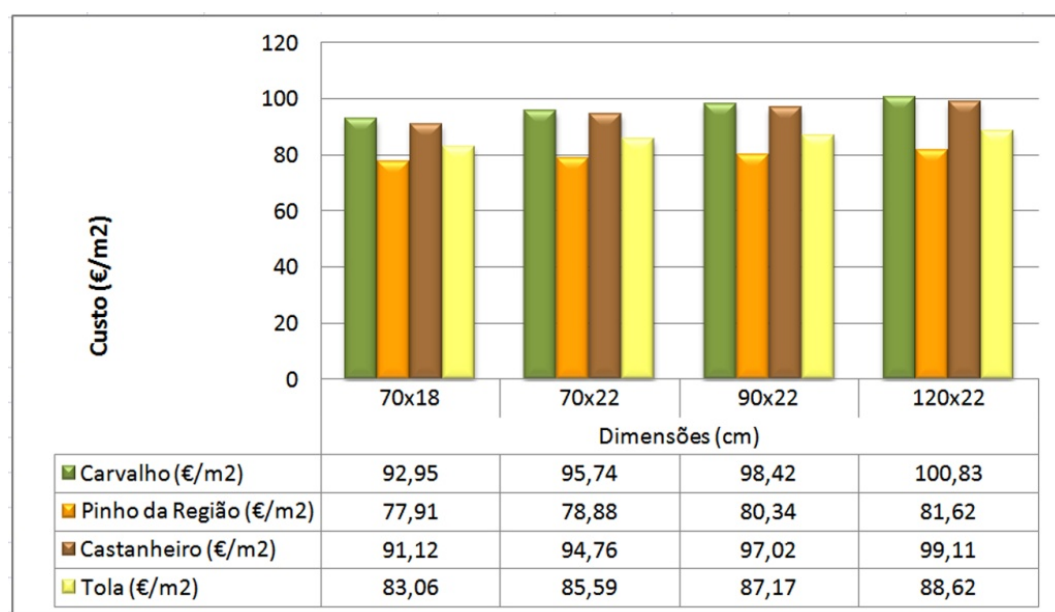


Fig. 13 – Variações do preço do soalho consoante a dimensão da régua e a espessura ( /m²)

A diferença de preços entre o metro quadrado de trabalho pronto com réguas de 70x18 ou com 120x22, prende-se uma vez mais com os desperdícios de material. Réguas maiores são mais caras, porque obrigam a maiores índices de desperdício do tronco da árvore (em fase de corte) do que réguas de menor dimensão. Consequentemente, e uma vez que são mais caras na compra, quaisquer desperdícios que ocorram na fase de aplica o (por via de cortes de remates, ou outros), serão naturalmente traduzidos em desperdícios mais caros.

Estes são exemplos a partir dos quais podemos constatar que há, de facto, no meio laboral alguma consciência para os custos inerentes de diferentes estereotomias na aplica o de um mesmo material, no entanto, a falta de dados concretos sobre o modo como são atribuídos esses diferentes custos, ou o que é de facto contabilizado nestes, são mais uma vez  ndcios de que lhes seja atribuído um valor simbólico sem que haja real consciência dos valores envolvidos com os gastos de material, horas de trabalho, ou ainda transporte e vazadouro dos desperdícios.

2.4.3. COMPONENTE MÃO DE OBRA

Tal como foi referido no início deste trabalho, apesar dos muitos avanços tecnológicos introduzidos nos últimos vinte anos, o certo é que grande parte dos trabalhos da construção civil atual continuam ainda hoje a ser altamente dependentes de uma mão de obra que tendencialmente tem pouca formação e motivação para os trabalhos que tem de desempenhar.

Não é intenção deste trabalho debruçar-se especificamente sobre o preço da mão de obra em si, uma vez que este valor varia consoante a zona do país em que são desenvolvidos os trabalhos (podendo variar em enorme medida entre países diferentes).

Ao analisarmos o número de horas de mão de obra necessárias para desenvolver determinado trabalho ou conjunto de trabalhos, é possível identificar um conjunto de horas de trabalho relativo a tarefas “paralelas” que, apesar de não dizerem respeito à montagem ou aplicação dos materiais propriamente ditos, fazem obrigatoriamente parte do processo da construção. Estas tarefas podem incluir, por exemplo, as muitas horas de trabalho empregues no corte ou desbaste de materiais (para posterior aplicação ou montagem normalmente já *in situ*), bem como a limpeza e transporte dos materiais sobranes destas operações.

Se, numa primeira análise, estes valores podem parecer residuais e de pouco significado, quando multiplicadas por um “x” número de compartimentos por piso, e por um “y” número de pisos por edifício, facilmente se chegará à conclusão que no final de uma qualquer obra podemos estar a lidar com um número de horas considerável.

Não será, obviamente, razoável partir do princípio que se conseguiria eliminar todas essas horas que, em termos práticos, não se traduzem em mais-valias na obra final; no entanto, é possível admitir que, quando atempadamente estudadas e planeadas em fase de projeto (nomeadamente sob a forma de estereotomias), e com correto acompanhamento da obra, na maioria dos casos uma boa parte dessas horas de mão de obra gastas (por exemplo em cortes) poderiam ser evitadas reduzindo por simpatia a quantidade de desperdícios, e de igual modo a necessidade de transporte dos ditos resíduos para vazadouro. Um exemplo desta situação pode observar-se correntemente em instalações sanitárias, onde o número de peças cerâmicas de revestimento cortadas é, geralmente, elevado, situação que em muitos casos poderia ser minimizada, apenas com pequenos ajustes dimensionais dos espaços (da ordem de centímetros), sem comprometer a funcionalidade dos mesmos.

2.4.4. COMPONENTE DESPERDÍCIOS

Tal como foi mencionado na introdução deste trabalho, é atualmente aceite e entendido como de vital importância que se consigam criar estratégias de gestão e planeamento que nos permitam reduzir, tanto quanto possível, a quantidade de resíduos e desperdícios, por razões de sustentabilidade ambiental mas, também, económica, em particular em alturas conturbadas para a indústria da construção, tal como a que atravessamos presentemente.

A situação mais imediata e paradigmática diz obviamente respeito ao melhor aproveitamento possível de todos os materiais necessários à construção dos edifícios sobre os quais nos debruçamos.

Vale sempre a pena referir questões como o transporte, armazenamento ou mesmo o manuseamento dos materiais, mas admitindo que são salvaguardadas as boas práticas de organização do estaleiro de obra (tema a ser abordado no subcapítulo sobre “*Lean Production*” e “*Lean Construction*”), quaisquer desperdícios provenientes destas situações serão certamente questões relacionadas com imprevistos ou acidentes, pelo que não serão examinadas neste subcapítulo.

Num contexto de projeto (ou de equipas projetistas), a componente de desperdício que se julga importante frisar neste momento, diz respeito à preparação e estudo dirigido ao controlo dimensional dos materiais e ou sistemas utilizados, nomeadamente nas fases de acabamentos já que, tal com vimos nos capítulos anteriores, são responsáveis por uma enorme fatia do custo total da construção), sempre com o intuito final de maximizar a sua utilização.

Desta feita, uma das guias de orientação pode passar pela aposta em utilizar, sempre que possível, peças inteiras, evitando os ‘cortes’ de material que acarretam mais horas de mão de obra - como já mencionado no final do ponto anterior - não só no corte mas também na limpeza e transporte do material sobranter, e que, invariavelmente resultam em desperdício desse mesmo material, já que é pouco vulgar que os bocados sobrantes tenham alguma utilidade para aplicação na restante obra. Se nos referirmos especificamente a materiais de acabamento, podemos admitir que na fase dos trabalhos em que estes entram e são aplicados em obra, a precisão dimensional dos desenhos utilizados é já da ordem do centímetro, o que já permite um elevado grau de controlo dimensional em projeto, mais especificamente com estereotomias de pavimento ou de revestimentos descontínuos verticais.

Torna-se, desta forma, mais evidente poder haver vantagens em que as equipas projetistas, ainda em fase de projeto, procedam a pontuais acertos nas dimensões dos espaços por forma reduzir os desperdícios globais do material e custos inerentes. Estes acertos tornam-se, obviamente, mais prementes quanto mais nobre, caro ou, simplesmente, de mais difícil corte/manuseamento for o material escolhido.

2.5. LEAN PRODUCTION E LEAN CONSTRUCTION

Criado nos anos 40, e creditada em grande medida ao Engenheiro Taichii Ohno, o Sistema de Produção Toyota, viria a estar na origem de uma revolução nos sistemas de produção em massa, olhando de forma diferente para a questão dos desperdícios, e traduzindo esse modo diferente de pensar a produção e construção numa filosofia, apelidada de “*Lean*” ou em tradução literal “magra” (no sentido de “sem excessos ou desperdícios”).

Sediada no Japão e enfrentando uma situação de crise pós segunda guerra mundial, a empresa de automóveis Toyota, estava a braços com níveis muito baixos de produtividade, o que, juntamente com os baixos recursos de que dispunha, os impedia de embarcar nos sistemas de produção em massa de algumas das suas concorrentes. Após uma análise à linha de produção e montagem da empresa, Ohno percebeu que deveria abordar a produção de um modo totalmente diferente do que era feito até então, criando um sistema que fosse capaz de suprimir tanto quanto possível um conjunto de vícios e desperdícios considerados inevitáveis até à data:

- A superprodução: que representava um enorme investimento e cujo retorno se podia arrastar infinitamente no tempo com todos os prejuízos financeiros que isso acarretava para a empresa;
- Os tempos de espera: já que trabalhadores e máquinas estavam inflexivamente alocados a determinada tarefa, e eram incapazes de prestar apoio a outras secções, mesmo não havendo atividade em curso no seu posto de trabalho;
- Os transportes (a nível de estaleiro): aprovisionamentos que chegam desfasados das necessidades do planeamento, obrigando a descarga para armazenamento e posterior transporte para o local de utilização (com consequente duplicação de transporte);
- O processamento: porque as linhas de produção também apresentavam desperdícios no processamento dos seus produtos, em alguma parte similares aos anteriormente referidos no contexto da construção;
- O armazenamento: devido aos custos de armazenamento e manutenção das matérias-primas compradas em excesso, em seguida das peças produzidas para as secções seguintes também em demasiada quantidade e, finalmente, dos produtos acabados, quando armazenados por serem excessivos;
- Movimentação: porque a movimentação dos produtos entre as várias secções acarretava gastos sem lhes acrescentar qualquer valor;
- Defeitos: uma vez que produtos com defeito se traduziam em gastos de material, mão de obra, e, necessariamente, no seu transporte para outros locais.

Com este contexto a dar um novo mote para os sistemas de produção, surgia assim a consciência de que qualquer atividade que apresente gastos de material, serviços ou

outros, e que no final não acrescente “valor” ao produto que se apresenta ao cliente, é de facto um desperdício. O trabalho passou assim a ser interpretado do ponto de vista do consumidor do produto ou serviço, segundo o qual “valor” é algo concreto pelo qual este estaria disposto a pagar.

Como se pode subentender, estes princípios e práticas não se esgotaram nas linhas de produção para onde foram originalmente pensados e, com o passar dos anos, foram sendo adaptados e utilizados nos mais diversos ramos de atividades, abrangendo naturalmente a indústria da construção.

Prova disso é a aproximação à temática feita por Koskela em *“Application of the New Production Philosophy to Construction”* (1992), onde se refere “à nova filosofia de produção”, apontando paralelos entre o Sistema de Produção Toyota e a Indústria da Construção. Sublinhando intensivamente a questão dos desperdícios em todo o decorrer do processo construtivo, muito à semelhança do que tinha sido referido antes por Taichii Ohno, Koskela sugere a introdução de estratégias como a “redução de tudo o que o não acrescente valor”, “redução dos tempos de espera”, “simplificação dos processos”, ou ainda ciclos de melhoria contínua, entre outros.

A filosofia “Lean” foi internacionalmente apresentada à construção pelas mãos do “International Group for Lean Construction” (IGLC), no seu primeiro encontro (1993), onde se fez notar que o processo “Lean” deve ter uma presença longitudinal na Indústria da Construção e não apenas na fase em que a construção é desenvolvida fisicamente, abrangendo assim donos-de-obra, arquitetos, projetistas, engenheiros, construtores, fornecedores ou qualquer outros envolvidos no processo.

A “Lean Construction” despertava, assim, a Indústria da Construção para a necessidade de estudar e aperfeiçoar os projetos, os contratos, os processos construtivos, os métodos de seleção e escolha, as cadeias de abastecimento e a produtividade/qualidade da mão de obra utilizada. Numa palavra, a *Lean Construction* alterava o enfoque para a eficiência do Processo, como um todo, e não restrita a cada um dos subprocessos encarados de forma autónoma.

2.6. REDUÇÃO DE DESPERDÍCIO NA CONSTRUÇÃO – “DESIGNING OUT WASTE”

De acordo com dados publicados pela WRAP UK (Waste and Resources Action Programme – UK, <http://www.wrap.org.uk/>), a Indústria da Construção é o maior consumidor de recursos naturais do Reino Unido, ultrapassando com as suas atividades os 400 milhões de toneladas de material por ano, sendo ainda responsável por cerca de 120 milhões de toneladas de desperdícios entre construções, demolições, e escavações, isto é, cerca de um terço do total de desperdícios gerados em todo o Reino Unido.

A confrontação deste tipo de dados com a situação económica Europeia (ou no caso em questão, do Reino Unido), e a crise instalada no setor da construção, tornou ainda mais pertinente o trabalho e divulgação de informação por parte de organismos independentes (e com objetivos não lucrativos) como a WRAP UK.

Com o desenvolvimento de diversas parcerias em casos de estudo com equipas projetistas, no sentido de identificar e eliminar desperdícios em fase de projeto, as equipas de trabalho da WRAP resumiram num conjunto de cinco pontos-chave o conhecimento decorrente dessas experiências:

- Projetar para Reutilizar e Recuperar;
- Projetar para Construir Fora do Estaleiro;
- Projetar para Otimizar os Materiais;
- Projetar para Contratar envolvendo um Plano de Desperdícios Eficiente;
- Projetar para Desmontar e Flexibilizar.

Neste processo tornou-se notório que, do ponto de vista do uso eficiente dos materiais, o custo-benefício da redução de desperdícios era tanto maior quanto mais a montante fosse a sua identificação e consequente diminuição (Fig. 14).



Fig. 14 – Hierarquia dos desperdícios (DoW: A design team guide for civil engineering, 2010)

Como parece evidente, reduzir a quantidade produzida de desperdícios é sempre mais vantajoso do que reutilizar ou reciclar mais tarde esses desperdícios, por muito eficiente que esta reutilização ou reciclagem seja, uma vez que haverá sempre um gasto energético no processo (mesmo admitindo a possibilidade de um aproveitamento de 100% do material de desperdício).

2.6.1. PROJETAR PARA REUTILIZAR E RECUPERAR

Este primeiro ponto alude à necessidade de haver uma maior preocupação na fase de projeto, em pensar os elementos (ou sistemas de elementos) a ser usados em determinada obra, de forma que a médio ou longo prazo, seja mais fácil (ou pelo menos viável), a sua recuperação e aplicação numa outra obra com o menor custo possível.

Admitindo um determinado tempo de vida útil para cada edifício, este ponto alerta para a altura em que o edifício já necessita de sofrer intervenções (reabilitação, reutilização ou mesmo demolição), e a importância cada vez maior que tem, do ponto de vista da sustentabilidade, poder retirar “peças” com facilidade e poder reutilizá-las nessa ou noutra obra com o menor custo possível (energético, económico, ambiental, etc.).

Nuns pais onde a pré-fabricação na construção ainda não é aplicada de um modo abrangente e onde, de igual modo, a padronização dos materiais ou sistemas, nem sempre é vista como uma mais-valia, admitimos que possa haver alguma resistência para conseguir levar à prática a introdução de filosofias de projeto baseadas na utilização generalizada de elementos padrão, ou seja, otimizados para ser usados várias vezes ou em várias obras. Mas, como dizia o poeta António Machado, “o caminho faz-se caminhando”, pelo que a introdução de novas maneiras de pensar e agir na construção ganharão, certamente, novos adeptos pelo caminho.

2.6.2. PROJETAR PARA CONSTRUIR FORA DO ESTALEIRO

A temática dos elementos pré-fabricados não é nova, mas a sua atualidade é bem real.

A incorporação destes em obras tradicionais traduz-se, invariavelmente, em maior rapidez de execução, menores custos, menor dependência de condições atmosféricas, maiores condições de segurança e menores impactos ambientais.

Parafraseando Couto e Couto (*Vantagens Produtivas e Ambientais da Pré-Fabricação*, Engenharias '07, 2007), a natureza repetitiva dos processos organizados da industrialização bem como a uniformidade e continuidade executiva, são uma evolução relativamente à variabilidade incontrolável e casual das ações artesanais. Ou seja, a repetitividade do processo de pré-fabricação abre espaço a um mais efetivo controle de qualidade e ensaio das peças produzidas, permitindo melhores desempenhos das mesmas (por exemplo, maiores vãos vencidos), reduzindo o tempo de execução em obra (com elevados tempos de montagem), com significativas reduções na probabilidade de acidentes (dada a diminuição de horas em estaleiro).

Do ponto de vista da sustentabilidade e ambiente temos também largas vantagens, começando com o elevado nível de reaproveitamento das cofragens (devido a repetição dos elementos), com a redução de poluição sonora no estaleiro, e também com a diminuição da produção de resíduos, e gastos de energia e recursos.

Na ótica da indústria da construção nacional, talvez o maior desafio na utilização de pré-fabricados relativamente aos sistemas tradicionais, esteja na obrigatoriedade de um maior detalhe e pormenorização dos projetos, bem como na necessidade de recurso a mão de obra mais especializada, tanto no processo de fabrico como na montagem e ligação dos elementos. O atual processo de adaptação e especialização do setor poderá passar por evoluir fortemente nesse sentido, já que as tecnologias utilizadas não são novas, nem tão pouco desconhecidas do setor, o que por si só poderá significar uma aceitação e transição mais fáceis.

Como já atrás foi referido, o recurso à pré-fabricação exige um mercado de dimensão suficiente para a amortização dos investimentos industriais que este tipo de produtos requer. No entanto, e se habitualmente pensamos na pré-fabricação associada a elementos de grande dimensão (elementos estruturais, painéis de fachada, por exemplo), este conceito pode ampliar-se a outras soluções com menor nível de exigência de recursos de produção como, por exemplo, caixilharias que, correntemente, surgem em edifícios similares com uma variabilidade de dimensões e soluções, por vezes difíceis de compreender ou justificar.

2.6.3. PROJETAR PARA OTIMIZAR OS MATERIAIS

Este princípio enquadra-se numa perspetiva de boas práticas de projeto, segundo a qual um melhor e mais eficiente aproveitamento dos materiais utilizados, se traduz naturalmente em menores quantidades de material utilizadas, e consequentemente em rácios menores de desperdício.

É uma filosofia cuja aplicabilidade deve acompanhar desde o início todas as fases e especialidades de projeto, devendo ser encarada mais como um desafio do que como um impedimento ou obstáculo.

Segundo os princípios “Designing Out Waste” (WRAP UK), existem três setores de fundamental importância, onde as equipas projetistas podem desempenhar um papel muito significativo no sentido de promover uma utilização eficiente dos recursos disponíveis:

- Minimização das escavações;
- Simplificação e Padronização de materiais e componentes;
- Coordenação Dimensional.

Em “*A sustentabilidade dos Materiais de Construção*” (Torgal e Jalali, 2010), encontramos ainda referências à enorme importância na durabilidade dos materiais utilizados, já que quanto maior for a sua vida útil, menor será o seu impacto ambiental. Num exemplo simples, os autores supracitados explicam como ao aumentar a durabilidade do betão, de 50 para 500 anos teríamos uma redução do seu impacto ambiental de um fator de 10 vezes.

As questões focadas neste ponto são sobretudo relacionadas com metodologias de trabalho enraizadas no seio das empresas, e cuja mudança de paradigma poderá passar por ações de formação bastante específicas, apontadas aos problemas a resolver. Este é um processo de formação que deverá acontecer de uma forma transversal nas várias posições hierárquicas da empresa, já que é muito dependente do bom entendimento e partilha, a todos os níveis, dos objetivos a alcançar, motivo pelo qual se subentende que a comunicação assuma vital importância.

2.6.4. PROJETAR PARA CONTRATAR ENVOLVENDO UM PLANO DE DESPERDÍCIOS EFICIENTE

No plano de estudos a cargo da equipa projetista deve ser tido em conta a forma como se desenrola o encadeamento dos trabalhos da obra e, neste percurso, devem ser identificadas as sequências passíveis de gerar desperdícios. Conjuntamente com o construtor e outros responsáveis por subempreitadas, devem ser analisados todos estes pontos no sentido de melhor serem entendidos e assim identificadas as causas que os originam.

Das diversas causas responsáveis por desperdícios na transmissão de trabalhos, algumas das mais comuns podem ser combatidas ou minimizadas recorrendo a:

- Projetos e/ou elementos de projeto mais eficientes ('objetos' de execução mais simples, com detalhes e pormenorização mais eficaz);
- Especificações mais rigorosas (designações precisas quer sobre materiais quer sobre a execução dos trabalhos, evitando termos genéricos de "boas práticas", que permitem interpretações e metodologias de espectro muito alargado e nem sempre consensual);
- Contratualizar (encorajar e envolver desde cedo o construtor e/ou subempreiteiros, e sempre que possível estabelecer metas contractuais com o objetivo da redução global dos desperdícios).

Como se pode conferir pelos exemplos acima citados, este ponto refere-se a questões muito específicas e circunscritas às diferentes subactividades do processo construtivo. Do lado das equipas projetistas, estas medidas podem tendencialmente traduzir-se num maior número de horas de trabalho (para desenvolvimento mais exaustivo dos detalhes construtivos), e a aplicabilidade prática das mesmas poderá s  ser sólida se a jusante se identificarem consistentemente ganhos efetivos, quantificados com menos erros de obra e consequentes menores desperdícios. De igual modo, da parte dos grupos de trabalho a quem cabe executar os projetos, quaisquer alterações às metodologias habituais (como seja seguir determinados detalhes, que estejam habituados a executar de forma diferente), podem traduzir-se em alguma resistência uma vez que irá obrigar a um esforço extra. Reconhecer esta natural resistência   mudança e criar mecanismos de incentivo (em paralelo com a sua fiscalização) para que ela se torne efetiva, pode ser um caminho no sentido de se conseguir dar seguimento às mudanças encetadas no início do ciclo, a nível dos vários projetos.

2.6.5. PROJETAR PARA DESMONTAR E FLEXIBILIZAR

O tempo de vida útil de um edifício pode variar bastante, dependendo de vários fatores. O primeiro será talvez a qualidade do projeto, da construção, dos materiais utilizados na execução do mesmo, e a adequabilidade deste às funções a que se destinou.

Em seguida podemos talvez considerar a comodidade e o custo da manutenção das suas partes, de forma a facilitar a sua conservação e assegurar a melhor qualidade possível nos serviços para o qual foi projetado.

É ainda possível que ao fim de alguns anos surja a necessidade de alterar a função e conseqüentemente o tipo de utilização do edifício. Estas alterações podem originar a necessidade de pequenas intervenções no sentido de possibilitar prolongar a vida útil do edifício, razão pela qual admitir algum grau de flexibilidade e adaptabilidade no desenho do projeto, pode ser encarado como uma grande vantagem.

Não obstante a longevidade e adaptabilidade do edifício, há uma altura em que a demolição se apresenta como a solução mais vantajosa, ou mesmo única.

Ao projetar, tendo esta fase em mente (futura demolição), as equipas projetistas devem ponderar sobre os elementos a utilizar na construção, do ponto de vista da sua posterior recuperação, da forma o mais simples e eficiente possível. A possibilidade de desmontar elementos ou sistemas de elementos, para reutilização, quase de forma imediata deve, sempre que possível, ser equacionada e naturalmente favorecida. Outros elementos da mesma obra, podem necessitar de um processo de reciclagem, claramente mais longo e oneroso que o exemplo anterior (desmontagem e reutilização), mas ainda assim apresentando uma mais-valia dos pontos de vista energético, ecológico, e das matérias-primas.

A aproximação das equipas projetistas a um novo projeto deve levar estes princípios em consideração de tal modo que, anos mais tarde e já no final do ciclo de vida deste, as suas partes constituintes possam então, com maior facilidade, ser reintegradas num novo projeto que se esteja a desenvolver.

A introdução e implementação destes princípios de trabalho está em grande medida dependente da disponibilidade de materiais e sistemas cuja aplicação tenha sido pensada com este propósito. O avanço no caminho da prefabricação e padronização, tem progredido nos últimos anos e, nesse sentido, admite-se que para alguns dos sistemas já existentes (por exemplo de caixilharias de portas e janelas), o passo seguinte que permita a sua prática remoção e reutilização, seja relativamente simples.

2.7. AVALIAR O PROCESSO – RIBA PLAN OF WORK

Desenvolvido pelo Real Instituto de Arquitetos Britânicos (RIBA), o “Plano de Trabalhos” começou a ser elaborado em 1963, assumindo desde logo o papel de modelo, tanto para projetos de arquitetura como para processos de construção no Reino Unido, tendo evoluído com o passar dos anos por forma acompanhar a constante evolução das várias tecnologias, materiais, e diferentes formas de pensar a arquitetura e construção. O Plano de Trabalhos do RIBA (Fig. 15) propõe-se atuar em todo o espectro dos diversos setores dos trabalhos, independentemente da envergadura do projeto, abrangendo e gerindo contratos, estratégias de sustentabilidade, processos BIM (Building Information Modeling), e fornecendo procedimentos que facilitam um planeamento mais flexível sempre que seja vantajoso para uma melhor gestão do processo construtivo.

Na sua mais recente versão até à data (2013), o Plano de Trabalhos organiza e distribui, sob a forma de um quadro, todas as atividades relativas ao processo construtivo onde, divididas por oito secções (nas colunas), se organizam as diferentes fases da obra (desde as reuniões iniciais com o Dono-de-Obra até à utilização final da obra pronta). Estas são, então, cruzadas com oito tarefas (nas linhas), comuns a cada uma das secções, e onde são descritos os objetivos, os intervenientes, os programas, etc., relativos a cada uma dessas secções ou fases da obra em questão.

Na Fig. 15 apresenta-se o quadro-resumo da abordagem deste Plan of Work (RIBA, 2013), organizado em oito secções (colunas):

- 0 - *Strategic Definition* (Definição estratégica);
- 1 - *Preparation and Brief* (Preparação e Informação);
- 2 - *Concept Design* (Projeto conceptual);
- 3 - *Developed Design* (Projeto Desenvolvido);
- 4 - *Technical Design* (Desenhos Técnicos);
- 5 - *Construction* (Construção);
- 6 - *Handover and Close Out* (Entrega e Encerramento do Processo);
- 7 - *In Use* (Utilização).

Individualmente, cada uma das colunas acima mencionadas, é posteriormente analisada em oito fases ou tarefas (*Tasks*), correspondendo respetivamente a:

- *Core Objectives* (Objetivos de Base);
- *Procurement* (contractos);
- *Programme* (Programa);
- *(Town) Planning* (Urbanismo);
- *Suggested Key Support Tasks* (Tarefas de Apoio Sugeridas);
- *Sustainability Checkpoints* (Pontos-Chave de Sustentabilidade);
- *Information Exchanges* (Troca de Informações);
- *UK Government Information Exchanges* (Troca de Informações com as autoridades Governamentais do Reino Unido).



Cada uma das tarefas do Plano de Trabalhos descreve e detalha os procedimentos aconselhados, ou mesmo necessários, para o mais correto acompanhamento de cada fase, sugerindo abordagens e metodologias com respostas adequadas a cada uma, de modo que as várias fases se moldem ou sobreponham entre si ajustando-se às especificidades do projeto em questão.

Esta postura pragmática e assertiva sobre cada passo do percurso construtivo, é um bom exemplo sobre o modo como todos os trabalhos multidisciplinares e de grande complexidade deveriam ser encarados, estando o projeto e a coordenação de projetos de arquitetura, naturalmente englobados neste lote. O detalhe, clarificação e alocação das tarefas, e naturalmente a consequente responsabilização pelos resultados (bons e menos bons), é um passo importante no sentido da rápida identificação do “erro”, e por consequência da sua resolução, minimizando o risco deste ser exponenciado por relegar a sua deteção para fases tardias.

2.8. COMPETÊNCIAS INDIVIDUAIS À LUZ DA LEGISLAÇÃO NACIONAL

Por forma a facilitar o entendimento das diferentes fases que compreendem o processo construtivo e, ao mesmo tempo, esclarecer a quem compete as tarefas de fornecer informações, prestar esclarecimentos ou desenvolver cada uma das referidas fases, julgou-se pertinente fazer uma abordagem à legislação em vigor à data da elaboração deste trabalho.

É importante recordar que as explicações ou comentários relativos à legislação não se sobrepõem à consulta e leitura da mesma, já que o objetivo principal não passa por fazer um estudo exaustivo às portarias ou decretos-lei em questão, e sim tentar, de uma forma o mais simples possível, identificar os intervenientes e as suas funções perante a lei, permitindo ao leitor/utilizador ficar suficientemente elucidado para as tarefas que dizem respeito a este trabalho.

Para as definições que se seguem foi consultada a Portaria nº 701-H/2008 de 29 de junho.

- *Dono-de-Obra*: Entidade adjudicante ou concessionária da obra executada, com base em contrato tal como definido no Código dos contratos Públicos. É o responsável pela elaboração do Programa Preliminar, documento onde deverão estar definidos os objetivos, características orgânicas e funcionais e condicionamentos financeiros da obra, bem com os respetivos custos e prazos de execução a respeitar;
- *Autor de Projeto ou Projetista*: Técnico que elabora e subscreve o projeto ou projetos, devendo assegurar o cumprimento das disposições legais e

regulamentares aplicáveis. É responsável pela elaboração do Programa Base, Estudo Prévio, Anteprojeto (ou Projeto Base), Projeto de Execução, incluindo quaisquer outros que se lhe sigam com retificações. A passagem de cada uma das fases para a fase seguinte, pressupõem a exposição e aprovação do seu conteúdo por parte do Dono-de-Obra;

- *Equipa de Projeto*: Equipa multidisciplinar formada com o objetivo de elaborar um projeto ou projetos contratados pelo Dono-de-Obra, constituída por vários autores de projeto e orientada por um coordenador de projeto;
- *Coordenador de Projeto*: Técnico a quem compete garantir a adequada articulação da Equipa de Projeto em função das características da obra, satisfazendo as condições exigíveis do Autor de Projeto, e assegurando a compatibilidade entre os diversos projetos necessários e o cumprimento das disposições legais e regulamentares aplicáveis a cada especialidade;
- *Coordenador de Segurança e Saúde em fase de Projeto*: Pessoa singular ou coletiva que executa, durante a elaboração do projeto, as tarefas de coordenação em matéria de segurança e saúde, previstas na legislação aplicável, podendo participar também na preparação do processo de negociação da empreitada (...), na parte respeitante à segurança e saúde no trabalho;
- *Assistência Técnica*: Assessorias a prestar pelo Projetista perante o Dono-de-Obra, sem prejuízo de outras obrigações legais ou contratuais que lhe incumbam, e que visem assegurar a correta execução da obra conforme o projeto e caderno de encargos, e cumprimento das normas legais e regulamentares. Assistência Técnica consiste na prestação de informações e esclarecimentos, bem como no acompanhamento da execução da obra a prestar pelo Coordenador de Projeto e pelos Autores de Projeto, ou quando previsto, ao empreiteiro geral, sempre que solicitado, podendo ocorrer na fase de preparação de um contracto publico, durante a apreciação das propostas de um contracto publico, ou durante a execução da obra;
- *Assistência Técnica Especial*: Serviços complementares a prestar pelo Projetista ao Dono-de-Obra, quando contratualmente previstos, visando a apreciação da qualidade de equipamentos, elementos ou ensaios ligados à execução da obra, à sua monitorização ou manutenção, bem como receção da obra;
- *Revisor do Projeto*: pessoa singular ou coletiva devidamente qualificada para elaboração desse projeto, e distinta do autor do mesmo.

O esclarecimento relativo às diferentes figuras jurídicas na legislação portuguesa, permite tornar mais imediata a articulação e o paralelismo das competências

atribuídas a cada profissional, quando comparadas com outras realidades, como é o caso do Reino Unido, na figura do *Plan of Work* do RIBA. Admitindo que as estruturas de poder locais (governamentais ou não), possam atuar de forma diferente das portuguesas, as funções-chave de cada interveniente serão seguramente idênticas ou pelo menos muito aproximadas, permitindo assim assimilar os exemplos de bom funcionamento e boa articulação entre as várias partes envolvidas em todo o processo construtivo.

2.9. COORDENAÇÃO, PLANEAMENTO DE PROJETO E CONTROLO DE CUSTOS

O decurso evolutivo de um projeto de arquitetura normalmente não se repete mas há, claramente, um conjunto de metodologias que geralmente se desenrolam com algum paralelismo entre projetos com objetivos similares.

O conhecimento do modo como se desenvolve todo o processo construtivo, ainda que por comparação a outras obras semelhantes, permite ao projetista fazer uma estimativa e ter uma noção dos valores globais necessários para levar a bom porto as intenções do Dono-de-Obra. Ainda assim, um plano de custos, elaborado tendo em conta as premissas iniciais advogadas pelo Dono-de-Obra, pode rapidamente tornar-se obsoleto, e ultrapassar proibitivamente todas as balizas financeiras, quando alvo de uma significativa alteração da forma, das áreas, ou mesmo do tipo de materiais de acabamento pretendidos.

Tomando por hipótese o desenvolvimento de um edifício habitacional, surgem desde cedo um conjunto de questões a ser esclarecidas pelo Promotor ou Dono-de-Obra, referentes às tipologias pretendidas para a área disponível, bem como o tipo de dimensões relativas a atribuir a essas mesmas tipologias, decisões normalmente influenciadas por razões de foro económico, no sentido de maximizar a utilização/rentabilidade do espaço. É prática corrente que, no decorrer dos trabalhos, parte destas decisões sejam alteradas, influenciando diretamente os padrões-alvo que inicialmente serviam de padrão para o subsequente desenvolvimento do projeto podendo assim, de forma consciente ou não, influenciar o tipo e sistemas de materiais, a generalidade das soluções técnicas, e mesmo as soluções arquitetónicas do edifício como um todo.

Ou seja, quando determinada decisão é tomada pelo Dono-de-Obra, especialmente quando o projeto já se encontra em desenvolvimento, é de extrema importância que estes novos dados introduzidos sejam avaliados à luz da totalidade do projeto inicialmente pretendido, do ponto de vista arquitetónico, do ponto de vista dos prazos da obra e, não menos importante, do ponto de vista financeiro.

Uma solução aprovada que, a meio do seu normal desenvolvimento, veja a sua forma ou conteúdo sofrer alterações, pode conduzir a diferenças estruturais de custos muito

diferentes, obrigar a um redesenho por parte das equipas projetistas, fazer atrasar todos os prazos envolvidos, e ao colocar pressão extra nas várias equipas; pode, inclusivamente, aumentar o risco de erros nas comunicações entre elas e nos seus desenhos, com todas as consequências que isso pode envolver. Em casos mais graves, se a obra já tiver arrancado em estaleiro, então todo este processo se complica já que pode forçar máquinas e homens a ter de interromper os seus serviços, levar a que trabalhos já realizados passem a não corresponder ao desejado, ou ainda haver materiais já adquiridos que deixem de servir para o propósito que levou à sua aquisição.

O planeamento do projeto ao longo das suas diversas fases tem como propósito principal conseguir fazer a ponte entre os diversos intervenientes do processo de construção (desde o coordenador de projeto até aos responsáveis por cada uma das diversas especialidades), e estimar a altura em que cada um deve entrar em obra, por forma a fazer o seu trabalho corretamente, comparecendo apenas quando há necessidade dele, e saindo de cena quando o seu serviço está terminado, para não dificultar as ações aos trabalhadores que se seguem.

Este balanço entre as diferentes sinergias que se cruzam e interagem no estaleiro, nem sempre é fácil ou simples de fazer corretamente, por um lado devido à complexidade dos respetivos trabalhos e, por outro, considerando os diversos imponderáveis relacionados com circunstâncias, fora do controle do planeador, tais como fenómenos atmosféricos, transportes e entregas de material, problemas de saúde com trabalhadores ou outros.

No entanto, estes imponderáveis estão longe de ser os principais obstáculos ao desenvolvimento fluido e planeado, de grande parte dos projetos. Tal como apresenta Santos em *“The Deficiencies of the Construction Process and The Implementation of Partnering Model and Lean Construction”* (Santos, 2004); numa pesquisa sobre “as principais causas das deficiências dos processos construtivos” conduzidas em países como Estados Unidos, Reino Unido, França, Suécia ou África do Sul, são apontadas razões como o “Projeto”, o “Cliente”, a “Construção”, ou mesmo os “Contratos” como destacados responsáveis pela “não qualidade” e “deficiências” no decorrer do processo construtivo.

Com base nestes exemplos, podemos subentender como o “Planeamento de Projeto”, e o “Controlo de Custos”, se encontram intimamente relacionados, uma vez que o bom cumprimento do primeiro é condição obrigatória para que o segundo se verifique da forma esperada.

2.10. NOTA FINAL

Nos parágrafos anteriores foram explanadas diversas questões que se colocam aos projetistas durante o desenvolvimento do projeto e das suas especialidades. A sua coordenação e compatibilização deverá, idealmente, ser assegurada por um colega (Arquiteto ou Engenheiro) que reconheça as especificidades das mesmas mas que consiga levar a Equipa a encontrar a melhor solução de conjunto, e em que sejam garantidas as vertentes essenciais da eficiência de cada uma.

O desenvolvimento de um projeto, é uma atividade em grande medida de “tentativa e erro”, ou seja, de aproximações sucessivas. Cada passo que se dá resolve um problema mas, invariavelmente, abre outros: pegando num dos exemplos anteriores, a decisão sobre um dado material, por exemplo condicionado pelo custo, pode desencadear outro, relativo à modulação espacial, no sentido de reduzir desperdícios.

Assim, para que as inúmeras decisões tomadas, no complexo ecossistema em que gravitam as equipas de projeto, sejam sensatas, mutuamente compatíveis e alinhadas com a eficiência global, é essencial que o processo de desenvolvimento do projeto seja atentamente acompanhado, monitorizado, e até avaliado. Pior que a escolha menos acertada de um material, ou de uma distribuição de áreas menos bem conseguida, a obrigatoriedade de tomar decisões fora de tempo, traduz-se (de uma maneira geral), num impacto negativo consideravelmente maior. E tomar essas decisões sob pressão, porque a situação exige que se proceda a uma escolha, então, invariavelmente juntamos duas ineficiências.

3.

EFICIÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

3.1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de um projeto de arquitetura será, provavelmente, a atividade mais abrangente e complexa de todas as atividades em que se pode subdividir o processo construtivo, considerando as inúmeras vertentes de trabalho a serem rigorosamente detalhadas, cruzadas entre si e incorporadas num mesmo conjunto coerente de informação destinada à produção de um edifício.

Levando em consideração a diversidade de fases de desenvolvimento e das opções possíveis que, em cada uma, se podem colocar ao projetista (quer suportadas por um conhecimento detalhado das condicionantes, quer, no outro extremo, face a uma eventual completa ignorância das mesmas)   fundamental que o profissional tenha possibilidade de avaliar o nível de eficiência com que cada uma destas fases de projeto cresce.

Note-se, como já anteriormente foi referido, que não se trata de estabelecer um conjunto de balizas rígidas que separem um “bom” projeto de um “mau” projeto, já que, como todos os que têm algum conhecimento da vida profissional podem atestar, nem sempre o ideal – ou, simplesmente, o razoável –   possível de atingir.

Ter a noção do estado de uma pr -existência é importante para definir a estratégia de uma intervenção de reabilitação; mas, se a mesma ainda se encontra ocupada e o prazo para a ela aceder e efetuar o necessário reconhecimento colide com outras exigências temporais (por exemplo, submissão de candidatura a um programa de financiamento), pode ser necessário avançar com o processo de projeto com esta incógnita. Reconhecer esta grave lacuna e ter a noção do seu impacto é essencial para o seguimento do processo, mesmo que se assuma, desde logo, que o resultado final tenderá a ser menos eficiente.

Assim, ao desenvolver um conjunto de Crêterios de Eficiência subjacentes ao modelo a apresentar no próximo capítulo, pretende dar-se origem a uma ferramenta de utilização direcionada ao projetista, que possibilite abarcar as diversas fases projeto numa ótica de ciclo de melhoria contínua permitindo, não só o constante

acompanhamento do estado de desenvolvimento do projeto, como igualmente uma posterior análise do trabalho, após a sua conclusão, fazendo uso deste como termo de comparação com o desenvolvimento de outros trabalhos similares.

Pretende-se, deste modo, que os critérios de eficiência possam ser utilizados como um auxiliar ao ato de projetar; isto é, que sejam, efetivamente, uma ferramenta do ponto de vista prático, no sentido de permitir ao projetista acompanhar e avaliar todos os procedimentos do seu trabalho, nas várias fases que o ato de projetar percorre desde o contacto inicial com o Dono-de-Obra até ao encerramento do projeto de execução.

Com a estratégia de decompor os vários passos do projeto nas suas partes mais pequenas, pretende-se que seja mais fácil identificar, sinalizar e dar resposta a cada uma das solicitações, evitando tanto quanto possível as omissões, que ao só surgirem em fases mais tardias tendem a traduzir-se em erros incorporados nas peças desenhadas (elementos, indiscutivelmente, com o perfil mais relevante entre todos os que são produzidos na fase de projeto), em casos mais graves levando a erros em obra e, quase sempre, em muitas horas extra de trabalho com correções e revisões.

No âmbito do trabalho desenvolvido, pretende-se que a aproximação à obra seja feita num sentido de sustentabilidade e redução de desperdícios (nomeadamente de horas de trabalho sem mais valias). Julga-se, assim, ser do maior interesse a possibilidade de poder examinar em cada fase o grau de eficiência das tarefas desenvolvidas para que, com antecedência, se possa melhorar ou corrigir o que for necessário (ou possível), ou, quando tal não for viável, que, pelo menos, essa análise permita ter bem presente os pontos de conflito, de forma a permitir alertar os agentes envolvidos, e com responsabilidades, da situação de risco.

Obviamente que este tipo de estudos são tanto mais pertinentes quanto maior for o potencial para gerar desperdícios no trabalho em causa, ou mais gravosas sejam as consequências ou os atrasos por ele causados. Esta leitura da eficiência com que decorre o trabalho deve abarcar não só os processos de escolha e tomada de decisões, mas também a articulação da informação entre as várias equipas projetistas, a comunicação entre as equipas dos diferentes trabalhos que se vão sucedendo na obra; em suma, todos os atos englobados e abrangidos pelo desenvolvimento do projeto de arquitetura.

Por questões de conveniência, para a organização e abrangência de cada uma das fases do projeto de arquitetura foram seguidas as linhas de orientação fornecidas pela Portaria nº701-H/2008 – julho, ou seja: *Programa Preliminar, Programa Base, Estudo Prévio, Anteprojeto - Projeto Base, e Projeto de Execução* (Diário da República 1.ª série - nº145 - 29 de julho de 2008).

3.2. A REALIDADE NACIONAL, PRÉ E PÓS-CRISE DE 2010

A situação atual da indústria da construção em Portugal é, em alguma medida, repercussão de uma conjuntura de crise económica que se verifica no país, e também num conjunto mais alargado de países da União Europeia. Mas o problema da crise da construção civil em Portugal é também reflexo de uma indústria que, durante duas décadas, prosperou, sobredimensionada face a solicitações de trabalho nem sempre fruto de necessidades reais, mas geradas, em boa parte, pelo crédito bancário aparentemente barato e facilmente acessível a todos. Depois de década e meia (1985-2000) em que se construiu porque, evidentemente o país precisava, passou a construir-se porque havia dinheiro disponível para tal. As consequências, nomeadamente a nível do mercado imobiliário, estão à vista de todos, tal como abaixo se referirá.

Face a estas circunstâncias, e com enquadramentos propícios a oportunidades de negócio altamente lucrativas, esta indústria com enorme capacidade de absorver mão de obra, viu a massa populacional dependente, direta ou indiretamente, da construção, aumentar em larga escala, atraindo trabalhadores de diversos ramos, grande parte dos quais com pouca ou nenhuma formação nesta área profissional.

Com o mercado habitacional nacional a registar um pico histórico de excedente sem precedentes e a disponibilidade financeira das populações a cair drasticamente - associado à satisfação das necessidades habitacionais conseguida até ao virar do século - as leis da oferta e da procura logicamente inverteram-se, levando a uma estagnação imobiliária com repercussões em todo o setor e indústrias paralelas. De acordo com o Censos 2011 (Quadro 9), num universo superior a 5,87 milhões de residências em Portugal, mais de 730 mil destas estão vagas (12,5%), e mais de 1,1 milhão delas funciona apenas como segunda habitação (19,3%). Unicamente para ter uma ordem de grandeza, com uma população de cerca de 10,5 milhões de habitantes e quase 4 milhões de residências habituais, cada uma terá uma ocupação média de 2,6 pessoas. Em 1991, com cerca de 9,8 milhões de habitantes, o rácio era de 3,2.

Quadro 10 - Ocupação do Parque Residencial em Portugal (INE, Censos 2011)

ZONA GEOGRÁFICA	1991			2001			2011		
	Residência habitual	Residência secundária	Vago	Residência habitual	Residência secundária	Vago	Residência habitual	Residência secundária	Vago
	Nº								
Portugal	3 083 154	659 172	440 291	3 578 548	924 419	543 777	3 997 378	1 133 166	734 846
Continente	2 956 664	634 904	427 102	3 436 799	897 280	524 709	3 824 696	1 098 336	703 772
Norte	984 154	171 210	128 756	1 188 751	255 800	167 292	1 320 817	324 479	202 411
Centro	741 209	213 532	118 314	832 036	290 748	129 970	895 208	352 991	196 908
Lisboa	841 954	131 964	101 374	982 722	161 802	149 327	1 129 676	171 080	184 900
Alentejo	273 240	53 062	47 811	287 663	82 735	52 262	299 704	100 659	69 810
Algarve	116 107	65 136	30 847	145 627	106 195	25 858	179 291	149 127	49 743
Região Autónoma dos Açores	62 630	13 692	7 924	69 572	14 311	9 164	80 517	15 410	13 502
Região Autónoma da Madeira	63 860	10 576	5 265	72 177	12 828	9 904	92 165	19 420	17 572

Como seria previsível neste tipo de circunstâncias, esta realidade adversa veio refletir-se numa redução apreciável de negócio para a indústria, quer pelo pouco dinheiro a circular nos normais canais de investimento, quer pelas preocupações e cuidados acrescidos no seu gasto ou investimento. Assim, muitas empresas foram obrigadas a encerrar, com consideráveis somas de capital investido em parque habitacional sem comprador, ou vendidas com margens reduzidas (quando não negativas) subjugadas à necessidade de amortizar, pelo menos, parte do que haviam investido.

Paralelamente, com o apertar das regras do Código dos Contratos Públicos (Diário da República, 1.ª série - N.º192 - 2 de outubro de 2009, DL 278/2009), nomeadamente reduzindo o teto máximo dos “trabalhos a mais” para 25% (artigo 370º), as margens de lucro possíveis de obter através deste mecanismo viam-se ainda mais limitadas, levando à elaboração de projetos de arquitetura mais controlados, melhor definidos e reduzindo ao mínimo os erros e omissões, responsabilidades essencialmente asseguradas por equipas multidisciplinares de projeto, algo só ao alcance de empresas com determinada escala e volume de trabalho e/ou obrigando a uma atenção redobrada do Coordenador das Equipas de Projeto.

Face a todas estas condicionantes, o perfil da indústria foi forçado a alterar-se, dando origem a uma seleção mais apertada dos profissionais envolvidos na fase de projeto, obrigando a um maior número de competências nos seus quadros (técnica, acústica, etc.), o que implicitamente veio reduzir o volume de trabalho aos pequenos gabinetes, incapazes de comportar todas estas novas valências exigidas.

3.3. FICHAS DE TRABALHO E SUA ORGANIZAÇÃO

3.3.1. ESTRUTURA DA FICHA DE TRABALHO

A “Ficha de Trabalho” que seguidamente se apresenta e descreve (Fig. 16), é a principal unidade de informação e registo de dados desta tese, e é em torno desta que será desenvolvida a abordagem aos vários aspetos do processo da construção, desde o primeiro contacto com o Dono-de-Obra, até ao final da fase de desenvolvimento dos estudos, e entrega da versão definitiva do projeto.

A ficha de trabalho é constituída por quatro secções distintas, das quais a primeira consiste num cabeçalho de identificação da própria ficha (que já se encontra preenchido e permite em qualquer altura identificar e localizar a ficha no restante trabalho), seguindo-se outros três blocos que deverão ser preenchidos pelo projetista no decorrer do trabalho, relativos a cada uma das distintas fases, específicas da obra em questão.

Os três blocos a serem preenchidos pelo projetista (*Lista de Verificação, Avaliação, e Observações*), constituem a base da informação de cada ficha, pelo que deverão ser lidos, interpretados e preenchidos da forma mais integral e completa possível. Cada

um destes três blocos será analisado individualmente nas próximas alíneas deste trabalho.

É certamente útil lembrar que as informações, dados, ou comentários atestados pelo projetista na sua utilização deste trabalho, têm o propósito de o auxiliar no acompanhamento, passo-a-passo, de cada fase do processo de projeto da obra em questão, alertando-o para potenciais riscos de questões pouco ou mal definidas, que possam assim repercutir-se em fases mais tardias da obra.

Todos os processos de interpretação, comparação e autoavaliação, requeridos ao longo destas fichas de trabalho, foram criados no sentido de uma utilização exclusivamente “interna” pelo profissional ou equipa de profissionais que esteja a fazer uso deste trabalho. Isto para que, apesar do grau de subjetividade inerente aos vários parâmetros de avaliação solicitados, o profissional se sinta compelido a ser o mais honesto e exato possível nas suas respostas, gerando desta forma uma base de informações que lhe permita, não só estar alerta para processos por resolver/pendentes em tempo real, mas também localizar identificar *à posteriori* a origem de problemas passados, que deseje ver eliminados do ciclo produtivo.

Cabeçalho de Identificação ➤

1. Lista de Verificação. ➤

2. Avaliação ➤

3. Observações ➤

Interligação entre fichas ➤

Critérios de Eficiência em Projeto de Arquitectura					
OS	Objetivos e requisitos				
OP	A.1. Função - Programa				
CA	A.1.1. NOVO EDIFÍCIO OU REABILITAÇÃO DE PRÉ-EXISTÊNCIA				
Descrição	DEFINIÇÃO DA ESTRATÉGIA CONSTRUTIVA DA INTERVENÇÃO				
1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	No caso de haver uma pré-existência no local de implantação, foi considerada a sua utilização?				
2	Se sim, foram avaliadas as condições da pré-existência para a sua eventual utilização com o objetivo pretendido?				
3	Se sim, foi efetuada uma avaliação global dos custos que a sua utilização poderá envolver?				
4	Foram identificadas condicionantes urbanas, históricas, vernaculares, ou outras a tomar em consideração?				
5	Foi avaliado o estado de construções adjacentes que possam ser afetadas com a empreitada?				
Totais					
2. AVALIAÇÃO					
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ACTUAL			
4	A opção em relação a (i) totalmente reabilitado, (ii) parcialmente reabilitado ou (iii) totalmente novo, está definida com rigor, incluindo a integração das diversas funções.				
3	A estratégia para a construção encontra-se no seu essencial, definida, mas ainda existem questões (menores) no programa a aguardar decisão sobre o modo da sua integração.				
2	A definição da estratégia ainda depende de uma decisão do Dono-de-Obra sobre o modo de integração de um conjunto importante de funções do programa.				
1	Ainda não existe uma definição objectiva do Dono-de-Obra em relação às opções possíveis e/ou modo de integração das funções essenciais do programa.				
3. OBSERVAÇÕES					
A utilização de construções existentes (total ou parcialmente) e/ou construção nova deve balizar-se num programa funcional suficientemente detalhado, de modo a permitir uma avaliação adequada das diversas alternativas e uma decisão ponderada. Para que esta decisão possa ser tomada pelo Dono-de-Obra (DO) é essencial que as condições de eventuais pré-existências (incluindo edifícios adjacentes) tenham sido levantadas, em conjunto com as condicionantes de enquadramento que sejam relevantes para a concretização do projeto. Este levantamento deverá associar-se às alternativas possíveis do modo de cumprimento das principais funções do programa (e nível de satisfação potencial), a colocar à consideração do DO. A pontuação obtida neste CA traduz, em alguma medida, o nível de reflexão e interiorização que o DO possui sobre uma das decisões fundamentais para o prosseguimento do projeto, além de que permite à equipa de projeto avaliar igualmente, e desde já, até que ponto já explorou e tomou conhecimento sobre condicionantes relevantes para as fases seguintes.					
n/a		Interligação preferencial com os CA		8.1.1.	

59

Fig.16 – Modelo das Fichas de Trabalho

De notar que, no final da página de cada uma das Fichas de Trabalho, podemos ainda encontrar uma referência para a interligação preferencial da ficha (ou fichas), associadas ao tema em análise, por forma a facilitar ao utilizador a navegação no documento. Essas referências posicionam cada ficha em relação   relevante na fase anterior como é que possa surgir na fase seguinte.

3.3.2. LISTA DE VERIFICAÇÃO

O primeiro grupo a preencher pelo projetista na Ficha de Trabalho, consiste num conjunto de perguntas de resposta simples (Sim/ Não/ Não Aplicável), e cujo intuito é alertar o profissional para questões pertinentes, não são da fase em apreciação, mas também de fases anteriores que possam ter implicações na fase corrente. Várias destas questões são, na maior parte dos casos, fáceis de responder, ou por serem bastante evidentes, ou por não se aplicar à obra em desenvolvimento. No entanto, outras poderão certamente suscitar dúvidas aos diferentes intervenientes do processo, promovendo um olhar mais aprofundado sobre o tema em discussão, reduzindo deste modo as probabilidades de erro, por omissão de qualquer das partes envolvidas.

De notar que todas as questões são colocadas de forma a que a resposta “Sim” traduza sempre algo favorável ou positivo para o desenvolvimento do projeto, ao passo que o “Não” representa respostas menos favoráveis, incompletas, ou ainda totalmente desconhecidas.

Ainda nesta “Lista de Verificação” existe um campo disponível para preencher com pequenas notas ou comentários, onde poderão figurar, por exemplo, chamadas de atenção sobre prazos, sobre os técnicos envolvidos em determinada questão ainda pendente, ou qualquer outro dado relacionado com o campo e o tema em estudo.

Em determinadas circunstâncias, e por forma a esclarecer dúvidas que entretanto surjam no decorrer da Lista de Verificação, poderá ser útil avançar momentaneamente para o ponto “3. Observações”, onde um pequeno texto enquadra os objetivos da Ficha de Trabalho, elucidando ainda para outras questões que se julguem pertinentes, fornecendo em alguns casos exemplos concretos.

3.3.3. AVALIAÇÃO

O segundo ponto da Ficha de Trabalho consiste num pequeno quadro onde se encontram as descrições de quatro condições de referência para a mesma situação/fase do processo de projeto. A cada uma das quatro descrições existentes corresponde um nível diferente, classificados como 4, 3, 2, ou 1, onde “4” corresponde a descrição do estado ótimo (ou mais completo) e “1” como o menos completo.

Após leitura cuidada de cada uma das descrições (eventualmente com uma consulta ao ponto “3. Observações” para esclarecer alguma d vida sobre as condições de referência), o Projetista deverá optar pelo nível que melhor descreva o estado atual em

que se encontra o trabalho que está a desenvolver (4, 3, 2, ou 1), assinalando a sua escolha na coluna relativa ao “Estado Atual”.

3.3.4. OBSERVAÇÕES

Este ponto da Ficha de Trabalho tem como propósito apresentar e particularizar ao projetista o propósito inerente à ficha em questão.

Uma parte importante dos temas das Fichas de Trabalho será de fácil apreensão, pelo que as respostas às Listas de Verificação ou mesmo às Avaliações serão quase imediatas. Nestes casos, nas Observações encontraremos pequenos apontamentos, exemplos, ou outras indicações, podendo ainda ser levantadas pequenas questões por vezes ignoradas ou que, com alguma assiduidade, não recebam a atenção necessária, podendo conduzir a erros no desenvolvimento de fases posteriores do trabalho.

Em alguns casos, o tema da Ficha de Trabalho pode ser confundido com outros temas de nomenclatura próxima ou com algumas semelhanças, pelo que nas Observações serão detalhados exemplos ou outras considerações que se julguem importantes, de forma a esclarecer as diversas situações que se consideraram de forma autónoma.

3.4. MODELO DE FOLHA DE CÁLCULO

Com o objetivo de sumariar as avaliações de cada um dos conjuntos das Fichas de Trabalho que são preenchidas em cada fase de trabalho, foi desenvolvido um modelo de folha de cálculo (formato Excel *.xlsx), para permitir ao projetista acompanhar de uma forma quase imediata, todo o conjunto de informações que já reuniu até então, detetando com maior comodidade quaisquer pontos que pela sua baixa classificação ainda não estejam convenientemente resolvidos, de forma a poder confirmar ou corrigir os pontos necessários e assim avançar com maior confiança para a fase de trabalho seguinte. Ao registar e processar a informação introduzida, a folha de cálculo (que no Cap. 5 se descreverá em maior detalhe), permitirá ao projetista, analisar e rever todos os dados incluídos, bem como a avaliação atribuída a cada um dos pontos de trabalho registados, permitindo-lhe deste modo ter, de uma forma sucinta, uma perspetiva global da modo como a empreitada decorreu desde o seu início, até à Fase de Trabalho em que se encontre então.

Este modelo de folha de cálculo é composto por três folhas-tipo, *Folha de Verificação e Avaliação*, *Folha de Ponderação de Objetivos*, e *Folha de Resumo do Processo*, que se descrevem e exemplificam nos pontos seguintes.

3.4.1. FOLHA DE VERIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO

As *Folhas de Verificação e Avaliação* (FVA), estão organizadas sob a forma de três blocos de colunas distintos: o primeiro bloco corresponde à identificação e localização de cada uma das fichas, onde se encontra a mesma nomenclatura das Fichas de Trabalho, mas com menor detalhe. Neste bloco encontramos ainda indicações relativas à nomenclatura de enquadramento na fase de trabalho em estudo, condensadas em poucas células e sob a forma de títulos e códigos alfa numéricos (por exemplo “A.1.”, “B.1.1”, etc.). Estes elementos-chave da informação correspondem aos cabeçalhos de cada uma das fichas de trabalho, e são baseados na codificação apresentada no organograma respeitante a cada fase de trabalho, sendo assim possível localizar com facilidade cada ficha de trabalho dentro do conjunto, e identificar que outras fichas podem ter informação pertinente para o tema que se esteja a debater no momento.

O segundo bloco das FVA apresenta informação relativa à evolução dos diversos pontos analisados pelo projetista consoante procede ao preenchimento das fichas. Esta informação pode ser registada até três datas distintas (indicadas na Fig.17 como “Datas de Controlo”), de forma a permitir manter versões anteriores, e estudar a sua evolução. Tal como foi referido no ponto 3.3. (Fichas de Trabalho e a sua Organização), os itens apresentados nestas fichas, assim como as suas Listas de Verificação, são abordados e descritos nas Fichas de Trabalho correspondentes.

PROJETO DE ARQUITETURA - CRITÉRIOS DE EFICIÊNCIA

Identificação e Localização das Fichas

Projeto/Designação
Habitação "ABC"

Datas de controlo

01-01-2014
15-01-2014
30-01-2014

Datas de Controlo

FASE A - PROGRAMA PRELIMINAR

A.1. FUNÇÃO - PROGRAMA

		01-01-2014			15-01-2014			30-01-2014			Avaliação
		S	N	NA	S	N	NA	S	N	NA	
A.1.1.	Novo edifício ou reabilitação de pré-existência										4
1	Há uma "pré-existência" no local de implantação?	1			1			1			
2	Se sim, foram avaliadas as condições da pré-existência para a sua eventual utilização com o objetivo pretendido?		1			1			1		
3	Se sim, foi efetuada uma avaliação global dos custos que a sua utilização poderá envolver?	1			1			1			
4	Foram identificadas condicionantes urbanas, históricas, vernaculares, ou outras a tomar em consideração?	1			1			1			
5	Foi avaliado o estado de construções adjacentes que possam ser afetadas com a empreitada?		1		1			1			
6											
7											
		3	2	0	4	1	0	4	1	0	

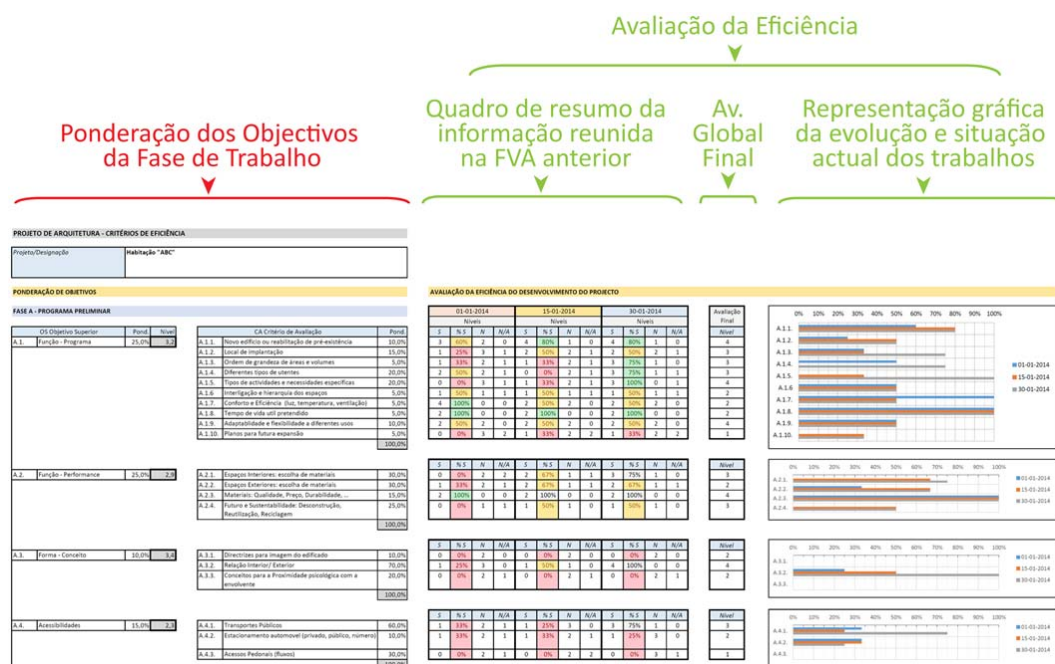
Evolução da Lista de Verificação em três datas de controlo distintas

Avaliação do item

Fig.17 – Modelo da Folha de Verificação e Avaliação (FVA)

O terceiro e último bloco das FVA diz respeito a uma avaliação a ser feita pelo projetista que utiliza a ferramenta, e diz respeito ao avanço, ou patamar de desenvolvimento, em que este considere que o item em questão já se encontra, na altura da avaliação. Esta é uma avaliação pessoal (por conseguinte, subjetiva), e que

A *Folha de Ponderação de Objetivos* (FPO), assume duas funções distintas a cumprir no decorrer do percurso de trabalho em que se insere. Em primeiro lugar, ao surgir após o preenchimento das diversas Fichas de Trabalho respeitantes à fase em desenvolvimento (fichas traduzidas numa FVA, tal como referido no ponto 3.3.), a *Folha de Ponderação de Objetivos* apresenta um conjunto de quadros de resumo de toda a informação anteriormente reunida (intitulado “Avaliação da Eficiência” na Fig.18), traduzindo ainda essa informação sob a forma de gráficos de barras para que, de uma forma visual, mais facilmente se consiga apreender o estado de desenvolvimento de cada um dos itens, e identificar mais rapidamente quaisquer situações menos bem desenvolvidas.



A segunda vertente da *Folha de Ponderação de Objetivos*, e que realmente lhe dá razão de ser ao nome, trata-se da oportunidade facultada ao projetista de realizar uma efetiva ponderação dos objetivos da fase de trabalho em questão. Ou seja, permite ao projetista analisar os diversos itens descritos no articulado das Fichas de Trabalho,

e, com base no conhecimento específico da obra, seus intervenientes e no seu julgamento pessoal sobre os fatores de maior importância para o sucesso da empreitada em questão, atribuir diferentes pesos individuais a cada um dos itens avaliados, dando maior ou menor destaque aqueles que consequentemente julgar mais ou menos pertinentes. Deste modo, a nota final da fase de trabalho (contabilizada a partir das somas individuais das avaliações de cada item), poderá apresentar valores que melhor se adequem e ajustem à realidade da empreitada, e ao modo de trabalhar do profissional em questão.

3.4.3. FOLHA DE RESUMO DO PROCESSO – EFICIÊNCIA GLOBAL

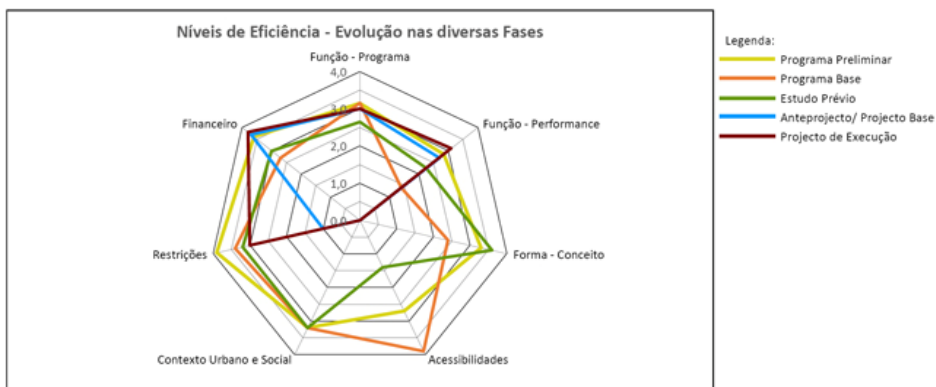
A *Folha de Eficiência Global* (FEG), é a última página do modelo de folha de cálculo, e o seu propósito principal é servir essencialmente como ponto de situação e resumo da empreitada no seu decurso, ou quando terminada. Como podemos ver no exemplo apresentado na Fig. 19, também esta é encabeçada por um módulo de identificação, ao que se segue um gráfico que reúne a informação apresentada a cada fase, em gráficos de radar individuais. Imediatamente abaixo, aparece um pequeno quadro onde encontramos a ponderação atribuída a cada uma das fases do projeto de arquitetura (uma vez mais passível de ser alterada pelo projetista em conformidade com o trabalho em questão), seguida do nível de eficiência atingido na respetiva fase, no decorrer do seu desenvolvimento (apresentado nas alíneas 3.4.1 e 3.4.2).

À direita desta tabela, encontra-se um quadro denominado *Desenvolvimento do Processo*, onde o projetista é convidado a resumir as impressões positivas e negativas respeitantes a cada fase terminada, de forma que em trabalhos futuros, possa estar alertado para quaisquer questões menos bem desenvolvidas, ou por outro lado, ter bem presente quaisquer passos bem executados e que tenham dado resultados francamente favoráveis e passíveis de serem repetidos futuramente.

A FEG apresenta ainda um último gráfico que possibilita seguir a evolução da eficiência nas várias fases do processo. Por baixo deste gráfico encontramos um quadro (*Conclusões sobre o processo de desenvolvimento do projeto e Lições a retirar*), cujo objetivo é permitir ao projetista registar por extenso algumas conclusões finais sobre a globalidade empreitada, ou outros comentários que julgue pertinentes.

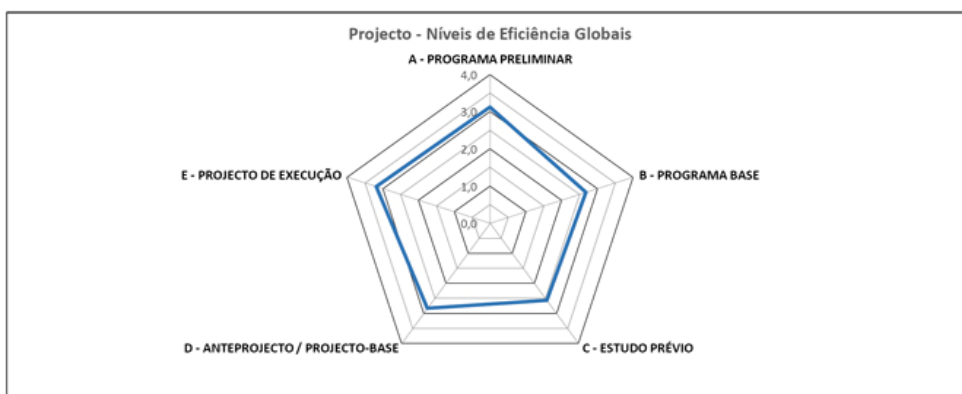
PROJECTO DE ARQUITETURA - CRITÉRIOS DE EFICIÊNCIA

Projecto/Designação	Projecto 374/2014 - Edifício de Serviços - Empresa XYZ Lda.
Local	Av. Abc, nº123 - 4800-061 Guimarães
Data de início	01-01-2014
Data de conclusão	30-12-2014



	Pond.	Nível
A - PROGRAMA PRELIMINAR	10%	3,1
B - PROGRAMA BASE	25%	2,7
C - ESTUDO PRÉVIO	15%	2,6
D - ANTEPROJECTO / PROJECTO-BASE	20%	2,8
E - PROJECTO DE EXECUÇÃO	30%	3,2
	100,0%	2,9

Desenvolvimento do processo	
+	-



Conclusões sobre o processo de desenvolvimento do Projecto e Lições a Retirar

Fig.19 – Modelo da Folha de Eficiência Global (FEG)

3.5. FERRAMENTAS DE EFICIÊNCIA E O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Tal como foi mencionado no decorrer do trabalho, o papel deste conjunto de ferramentas e metodologia de eficiência, não é de forma alguma tentar condicionar ou encaminhar as escolhas do projetista, ou as linhas do seu trabalho para uma qualquer direção.

As escolhas e opções tomadas pelo profissional, desde a conceção do projeto, até   sua materialização física (esboços, plantas, maquetas, ou em última instância, da empreitada já construída e entregue aos utilizadores finais), são e devem ser tomadas de acordo com o seu conhecimento e consciência profissional, para a qual certamente pesar o imensas variáveis tais como as intenções do Dono-de-Obra, as restrições legais relativas à volumetria ou ao terreno de implantação, o orçamento disponível para realizar a empreitada, a sua experiência pessoal, etc. Assim, nunca é demais relembrar que o propósito das ferramentas e metodologia desenvolvidas neste trabalho é servir como auxiliar e apoio imediato ao projetista, nas diversas fases do seu trabalho, permitindo-lhe manter um maior controlo sobre o estado de desenvolvimento de uma ou mais empreitadas a seu cargo.

Projetar arquitetura é tendencialmente uma tarefa extensa, complexa, e que pela sua multidisciplinaridade obriga a um domínio, maior ou menor, de todas as artes e trabalhos necessários para a boa conclusão de qualquer obra, razão pela qual se admite que uma metodologia que possibilite garantir um melhor controlo sobre toda a extensão do processo, deva sempre ser encarada como uma mais-valia.

4.

FICHAS DE TRABALHO

As Fichas de Trabalho que em seguida se apresentam, são a unidade-base de trabalho da metodologia que se expõe nesta tese. Cada uma destas fichas deve, individualmente, solicitar indicações exatas sobre determinado tema ou a fase de projeto que esteja a decorrer, incitando o projetista a pensar, investigar e responder em consonância ou, por sua vez, a requerer respostas aos demais envolvidos no tema em discussão, até se encontrar na posse dos elementos necessários.

Em determinadas alturas do desenvolvimento de um projeto de arquitetura, seja pela complexidade do assunto tratado, pela sua natureza multidisciplinar ou por qualquer outro motivo, o projetista pode ter de fazer uma primeira abordagem a determinada ficha (ou fichas) de trabalho, de um modo menos informado ou esclarecido. Como é usual, com o desenrolar do processo, algumas destas informações deverão evoluir, dando origem a respostas mais assertivas, contribuindo positivamente para o bom desempenho do projeto, e como tal, devem passar a figurar na respetiva ficha de trabalho. Como se depreende do processo de trabalho que acabou de se descrever, a “Ficha de Trabalho” deve ser encarada como um documento aberto e evolutivo, onde o desenvolvimento e a progressão das respostas não só é possível como desejável, evolução essa que deve ser constantemente acompanhada e registada, de modo a permitir que mais tarde, todos esses passos possam ser conferidos, interpretados e validados, se de tal houver necessidade.

De notar, ainda, que as autoavaliações pedidas ao projetista (relativas ao grau ou patamar de desenvolvimento de cada ponto de trabalho a que se referem cada ficha), permitirão ter em qualquer altura uma panorâmica geral do grau de desenvolvimento da fase em que este se encontre, servindo simultaneamente de alerta para possíveis pontos que este não se encontre ainda nos níveis de desenvolvimento desejados.

Por uma questão de organização e operacionalidade, as fichas apresentam-se agrupadas de acordo com os principais temas sobre os quais se debruçam. Assim, cada um dos cinco conjuntos de fichas que a seguir se apresentam (correspondentes ao *Programa Preliminar*, *Programa Base*, *Estudo Prévio*, *Projeto Base* e *Projeto de Execução*), está subdividido em sete grupos, correspondendo respetivamente a:

1. *Função – Programa*: onde deverá ser reunida informação relativa as especificidades pretendidas pelo dono de obra, como sejam as funções a

desempenhar, o numero e o tipo de espaços pretendidos, o numero e tipo de utentes, etc.;

2. *Função – Performance*: este grupo de fichas diz respeito as escolhas de materiais ou sistemas de materiais, equipamentos, etc., com particular atenção às relações entre preço, qualidade, quantidade, durabilidade, e outras que possam ser pertinentes em termos de sustentabilidade.
3. *Forma – Conceito*: este grupo tenta reunir elementos que permitam ao arquiteto dar uma resposta conceptual e de imagem o mais aproximada possível das necessidades e pretensões apresentadas pelo dono de obra;
4. *Acessibilidades*: neste grupo de fichas reúnem-se elementos que esclareçam sobre os vários tipos de acessos, estacionamento, meios de transporte, estruturas rodoviárias ou outros que possam ser pertinentes para o futuro edificado;
5. *Contexto Urbano e Social*: este grupo analisa a envolvente ao local de implantação, questionando e cruzando informação dos grupos de fichas anteriores, do ponto de vista do seu enquadramento físico na implantação, das suas relações e permeabilidade à envolvente, do tipo de relação psicológica que deverá ter com o local, etc.;
6. *Restrições*: neste ponto reúnem-se informações respeitantes a todo tipo de constrangimentos legais, quer referentes ao local de implantação propriamente dito, quer relativos ao novo edificado, ou nova função que este venha desempenhar;
7. *Financeiro*: neste ponto estão incluídas informações sobre os valores globais e parciais do custo da obra, a disponibilidade dos mesmos, possíveis faseamentos a que estes estejam sujeitos, e identificação de possíveis consequências no incumprimento desses pressupostos.

Como é compreensível, estes grupos não são estanques e muitas das respostas necessárias para completar determinada ficha, necessariamente irão abranger e interligar-se com diferentes grupos, com temas comuns.

4.1. A – PROGRAMA PRELIMINAR

Segundo a legislação nacional vigente (Portaria nº701-H/2008 de 29 de julho), o “Programa Preliminar” é o “*Documento fornecido pelo Dono da Obra ao Projetista para definição dos objetivos, características orgânicas e funcionais e condicionamentos financeiros da obra, bem como respetivos custos e prazos de execução a observar (...)*”.

As Fichas de Trabalho, que a seguir se apresentam, foram elaboradas tendo em conta uma realidade nacional algo diferente, onde com muita frequência o Dono da Obra não fornece o documento supra citado, apresentando, de facto, ainda muitas dúvidas sobre os objetivos que realmente pretende ver cumpridos. Neste contexto, as fichas de

trabalho pretendem facilitar ao projetista a abordagem inicial ao Dono de Obra, apresentando questões simples e de fácil resposta, mas de importância fulcral para um bom ponto de partida para qualquer projeto de arquitetura, além de incutirem ao Dono de Obra a necessidade de refletir sobre aspectos sobre os quais, frequentemente, ainda não possui ideias estabilizadas.

Na Fig. 20 apresenta-se a hierarquia de organização das diversas questões englobadas no processo de avaliação da eficiência do desenvolvimento desta fase de projeto.

As designações utilizadas (Objetivo Superior, Objetivo Parcial, Critério de Avaliação) são similares às utilizadas no Método de Avaliação da Qualidade de Projetos proposto por Costa (1995) que, por sua vez, se inspirou na hierarquia do Método SEL, su  o, de 1986.

A intenção desta subdivisão pretende colocar os diversos conceitos de forma sequencial, passando de um contexto mais abrangente – o Objetivo Superior, dificilmente quantificável – por subdivisão sucessiva até chegar ao nível do Critério de Avaliação, em que as questões envolvidas já são passíveis de uma avaliação quantificada por se concentrarem em aspectos específicos do desenvolvimento do processo.

A. Programa Preliminar			
Registos de Objectivos e Requisitos, fornecido pelo do Dono de Obra			
Objectivo Superior		Objectivo Parcial	Crítério de Avaliação
Inteirar Objectivos e Requisitos	A.1.	Função - Programa	A.1.1. Novo Edifício ou Reabilitação de pré-existência
			A.1.2. Local de Implantação
			A.1.3. Ordem de grandeza de Áreas e Volumes
			A.1.4. Diferentes Tipos de Utentes
			A.1.5. Tipos de Actividades e Necessidades Específicas
			A.1.6. Interligação e Hierarquia dos Espaços
			A.1.7. Conforto e Eficiência (luz, temperatura, ventilação)
			A.1.8. Tempo de Vida Útil pretendido
			A.1.9. Adaptabilidade e Flexibilidade a Diferentes Usos
			A.1.10. Planos para Futura Expansão
	A.2.	Função - Performance	A.2.1. Espaços Interiores: Escolha de Materiais
			A.2.2. Espaços Exteriores: Escolha de Materiais
			A.2.3. Materiais: Qualidade, Preço, Durabilidade, ...
			A.2.4. Futuro e Sustentabilidade: Desconstrução, Reutilização, Reciclagem
	A.3.	Forma - Conceito	A.3.1. Directrizes para Imagem do Edificado
			A.3.2. Relação Interior/ Exterior
			A.3.3. Conceitos para a Proximidade Psicológica com a envolvente
	A.4.	Acessibilidades	A.4.1. Transportes Públicos
			A.4.2. Estacionamento Automóvel (privado, público, número)
			A.4.3. Acessos Pedonais (fluxos)
	A.5.	Contexto Urbano e Social	A.5.1. A Envolvente e os Novos Volumes
			A.5.2. Espaço Envolvente à Zona Edificada
	A.6.	Restrições	A.6.1. Restrições Legais
			A.6.2. Restrições Ambientais
			A.6.3. Prazos (execução de obra)
			A.6.4. Viabilidade/ Exequibilidade
	A.7.	Financeiro	A.7.1. Orçamento Global
			A.7.2. Disponibilidade e Fluxos Financeiros
			A.7.3. Faseamento de Obra

Fig. 20 - Organograma das Fichas do Programa Preliminar

OS	Objetivos e requisitos
OP	A.1. Função - Programa
CA	A.1.1. NOVO EDIFÍCIO OU REABILITAÇÃO DE PRÉ-EXISTÊNCIA

DESCRIÇÃO **DEFINIÇÃO DA ESTRATÉGIA CONSTRUTIVA DA INTERVENÇÃO**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	No caso de haver uma pré-existência no local de implantação, foi considerada a sua utilização?				
2	Se sim, foram avaliadas as condições da pré-existência para a sua eventual utilização com o objetivo pretendido?				
3	Se sim, foi efetuada uma avaliação global dos custos que a sua utilização poderá envolver?				
4	Foram identificadas condicionantes urbanas, históricas, vernaculares, ou outras a tomar em consideração?				
5	Foi avaliado o estado de construções adjacentes que possam ser afetadas com a empreitada?				
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	A opção em relação a (i) totalmente reabilitado, (ii) parcialmente reabilitado ou (iii) totalmente novo, está definida com rigor, incluindo a integração das diversas funções.	
3	A estratégia para a construção encontra-se no seu essencial, definida, mas ainda existem questões (menores) no programa a aguardar decisão sobre o modo da sua integração.	
2	A definição da estratégia ainda depende de uma decisão do Dono-de-Obra sobre o modo de integração de um conjunto importante de funções do programa.	
1	Ainda não existe uma definição objetiva do Dono-de-Obra em relação às opções possíveis e/ou modo de integração das funções essenciais do programa.	

3. OBSERVAÇÕES

A utilização de construções existentes (total ou parcialmente) e/ou construção nova deve balizar-se num programa funcional suficientemente detalhado, de modo a permitir uma avaliação adequada das diversas alternativas e uma decisão ponderada.

Para que esta decisão possa ser tomada pelo Dono-de-Obra (DO) é essencial que as condições de eventuais pré-existências (incluindo edifícios adjacentes) tenham sido levantadas, em conjunto com as condicionantes de enquadramento que sejam relevantes para a concretização do projeto. Este levantamento deverá associar-se às alternativas possíveis do modo de cumprimento das principais funções do programa (e nível de satisfação potencial), a colocar à consideração do DO.

A pontuação obtida neste Critério de Avaliação (CA) traduz, em alguma medida, o nível de reflexão e interiorização que o DO possui sobre uma das decisões fundamentais para o prosseguimento do projeto, além de que permite à equipa de projeto avaliar igualmente, e desde já, até que ponto já explorou e tomou conhecimento sobre condicionantes relevantes para as fases seguintes.

OS	Objetivos e requisitos	
OP	A.1.	Função - Programa
CA	A.1.2.	LOCAL DE IMPLANTAÇÃO

DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO E DEFINIÇÃO DO LOCAL DE FUTURA IMPLANTAÇÃO
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	São conhecidas as dimensões exatas do terreno em questão?				
2	Foi efetuado um levantamento topográfico exaustivo do terreno, incluindo confrontações?				
3	Existindo direitos de passagem ou usufruto, são conhecidas possíveis implicações na futura empreitada?				
4	Foram consultados os planos municipais para a área em questão?				
5	Foram consultadas as limitações legais respeitantes ao terreno (área de construção, cêrcea máxima, etc.).				
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Local de implantação conhecido em detalhe, mediante levantamento topográfico realizado sob o controlo do DO, visita ao local, relatórios técnicos (geológicos e outros), consulta camarária de planos existentes para a zona.	
3	Local de implantação conhecido mediante levantamento topográfico realizado sob o controlo do DO, visita ao local e consulta de planos camarários.	
2	Local de implantação conhecido através de levantamento pré-existente, visita ao local, fotografias e consulta de planos camarários.	
1	Local de implantação ainda desconhecido.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>O local para o qual se pretende desenvolver um edificado, e no qual se basearão todos os estudos e projetos subsequentes, deverá ser conhecido e apresentado de forma bem definida em termos de localização, dimensões, cotas, e respetivas confrontações. Devem ser consultados os planos municipais para a zona em questão, bem como quaisquer outras informações pertinentes relativas ao subsolo.</p> <p>Sempre que relevantes, deverão ser obtidos pareceres das entidades competentes, que atestem sobre a adequação do local em questão ao fim proposto, incluindo quaisquer restrições ou limitações legais do mesmo.</p> <p>Não pode deixar de ser sublinhada a enorme importância da recolha do máximo de informação possível sobre o local onde se pretende fazer a implantação da obra. A obtenção e consulta desta informação, para além de poder alertar ou atestar sobre as aptidões do local para a construção em vista, pode, inclusivamente, traduzir-se em poupanças com sondagens ou outras análises ao terreno pela simples consulta de outras já existentes.</p> <p>Igualmente de salientar a relevância do controlo do DO e/ou sua equipa em relação aos elementos a recolher, nomeadamente levantamentos topográficos e informação proveniente das entidades com capacidade licenciadora ou similar. Elementos com mais de um ano deverão ser encarados apenas como indicativos e não suportar desenvolvimentos aprofundados das opções de projeto.</p>

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.1.2.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos
OP	A.1. Função - Programa
CA	A.1.3. ORDEM DE GRANDEZA DE ÁREAS E VOLUMES

DEFINIÇÃO DAS DIMENSÕES PRETENDIDAS PARA O EDIFICADO
1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foram estimadas as dimensões volumétricas requeridas para o edifício pretendido?				
2	As dimensões são baseadas em exemplos reais de bom funcionamento (ou de outras referências comprovadas)?				
3	Existe alguma particularidade prevista para o dimensionamento do edifício (ex: imagem corporativa, ou soluções específicas como superfícies com painéis solares, cortinas de água, ou outras)?				
4	Foi avaliada a necessidade instalação de equipamentos de acessibilidade a veículos com características especiais?				
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Especificadas as áreas e volumes para resposta às funcionalidades requeridas, balizadas por situações concretas e bem discriminadas.	
3	Áreas e volumes fornecidos, ponderados com recurso a aproximação de casos semelhantes mas baseados em informação técnica acessível (projetos, programas funcionais detalhados).	
2	Áreas e volumes fornecidos, ponderados com recurso a aproximação de casos semelhantes mas apenas baseados em informação com detalhe e rigor relativamente limitados (artigos técnicos, fotografias, programas gerais).	
1	Informação relativa a áreas e volumes muito limitada, ou pouco concreta ou ainda não fornecida.	

3. OBSERVAÇÕES

É essencial que a documentação preliminar fornecida à equipa projetista inclua indicações sobre as áreas e volumes que se considerem condicionantes para o bom funcionamento dos espaços do edifício a desenvolver.

Esta informação deverá, preferencialmente, ser baseada em elementos técnicos concretos, de modo a ser possível avaliar a sua maior ou menor relevância para o estudo das principais linhas orientadoras do projeto. Este aspeto será tanto mais pertinente quanto mais existam dimensões críticas (máximas ou mínimas, interligações), que possam ser condicionadoras do funcionamento do espaço pretendido.

OS	Objetivos e requisitos	
OP	A.1.	Função - Programa
CA	A.1.4.	DIFERENTES TIPOS DE UTENTES

DESCRIÇÃO	DEFINIÇÃO E ESTIMAÇÃO DO PERFIL E NÚMERO DE UTENTES
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Os utentes do edifício são conhecidos, tanto em número como nos requisitos para a utilização dos espaços?				
2	Os dados sobre os utentes são baseados em exemplos ou estimativas de fontes credíveis/ experientes?				
3	Existe uma estimativa de possíveis variações em relação ao número de utentes a curto/médio prazo?				
4	Existe uma estimativa de possíveis alterações de funções de utentes a curto/médio prazo?				
5	São conhecidas e existem outras estimativas necessárias, sobre o perfil dos utentes?				
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Os utentes estão completamente determinados, em número, funções a desempenhar e eventual evolução a curto/médio prazo, com base na experiência direta do DO.	
3	Idêntico a A, mas com algumas indefinições apesar de apresentar impacto reduzido na conceção do edifício.	
2	Utentes determinados com base em informações providenciadas pelo DO.	
1	Indefinições de impacto alargado na conceção do edifício, com perfil e número de utentes ainda largamente indefinido.	

3. OBSERVAÇÕES
Os utentes a quem se direciona a obra devem ser enquadrados no tipo de funções a desempenhar, no número e em quaisquer condições específicas que possuam.
Devem ser abrangidos nesta categoria a totalidade dos utentes, incluindo os que irão cumprir funções de segurança, manutenção, limpeza ou outro qualquer serviço necessário ao funcionamento operacional da atividade pretendida para o edifício em questão.
O bom desempenho de um edifício está diretamente relacionado com uma utilização eficaz do mesmo. Para que tal aconteça, a conceção do mesmo deverá basear-se num conhecimento o mais detalhado possível das funções que nele se pretendem alojar, dos perfis demográficos dos utentes e da eventual evolução que estes parâmetros possam ter no curto/médio prazo, de modo a encontrar soluções de organização e comunicação que promovam o bom funcionamento de cada parte de forma individual e do todo.
A inclusão não planeada de novos utentes (com novas funções, percursos etc.), pode dar origem a zonas de atrito, e provocar dificuldades ao bom funcionamento pretendido.

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.1.4.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos
OP	A.1. Função - Programa
CA	A.1.5. TIPOS DE ATIVIDADES E NECESSIDADES ESPECÍFICAS

DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO E DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES A DESENVOLVER E SUAS NECESSIDADES
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Estão registadas todas as atividades a desenvolver no edificado?				
2	São conhecidas as necessidades específicas de cada atividade prevista?				
3	Estão definidas as necessidades de todas as atividades a desenvolver (equipamento ou material específico, questões acústicas, térmicas, de limpeza, etc.)?				
4	Os detalhes fornecidos sobre as atividades a desenvolver são baseados em exemplos correntes de bom funcionamento?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Atividades a desenvolver bem conhecidas e discriminadas. Especificações de outras necessidades bem documentadas.	
3	Atividades a desenvolver conhecidas, com recurso a aproximação de casos semelhantes.	
2	Atividades a desenvolver apontadas de forma genérica ou vaga.	
1	Atividades a desenvolver não especificadas.	

3. OBSERVAÇÕES
As funções solicitadas ao edifício, bem como quaisquer outras atividades que se prevejam aí realizar, devem ser identificadas desde o início. Sempre que estas possam ter algum tipo de particularidades para o normal decorrer das suas funções, incluindo a utilização de algum tipo de equipamento, material, ou ainda especificidades acústicas, térmicas, de limpeza, ou outras, estas devem também ser incluídas preliminarmente, incluindo qualquer informação técnica que se julgue necessário sempre que a tal haja lugar.

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.1.5.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos	
OP	A.1.	Função - Programa
CA	A.1.6.	INTERLIGAÇÃO E HIERARQUIA DOS ESPAÇOS

DESCRIÇÃO	DEFINIÇÃO DA ARTICULAÇÃO ENTRE OS VÁRIOS ESPAÇOS DO EDIFICADO
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Estão definidas as relações e hierarquias entre os espaços?				
2	A organização e hierarquias definidas foram baseadas em exemplos de bom funcionamento?				
3	Estão definidas as estratégias relativas as questões mais estruturais (disposição dos espaços, exposição solar, vistas a privilegiar, etc.)?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Interligação dos espaços e suas hierarquias bem definida e articulada. Indicações precisas de quaisquer particularidades (quando existentes).	
3	Interligação e hierarquias dos espaços baseada em outros exemplos de funções similares, ainda necessitando de alguma adaptação à situação concreta.	
2	Ideias das ligações e hierarquias dos espaços genéricas ou ainda pouco desenvolvidas.	
1	Noções das ligações entre os espaços muito vagas ou ainda inexistentes.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>É recomendável a existência de um conceito, sob a forma de esquema ou organograma, que facilite o entendimento da relação entre os diferentes espaços pretendidos, bem como o modo como estes se situam hierarquicamente, quer entre eles, quer em relação a outros pontos importantes, como sejam as ruas ou zonas de entrada, vistas privilegiadas, exposição solar, entre outras.</p> <p>Este esquema deverá servir de referencial para a evolução do projeto, sendo introduzidas as correções necessárias durante o seu desenvolvimento, de modo a materializar e traduzir visualmente as relações e dependências consideradas essenciais, evitando a introdução de alterações que podem fazer sentido quando se analisa o projeto numa perspetiva local mas que podem, eventualmente, chocar com objetivos macro que não devem ser colocados em causa.</p>

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.1.4.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos
OP	A.1. Função - Programa
CA	A.1.7. CONFORTO E EFICIÊNCIA (LUZ, TEMPERATURA, VENTILAÇÃO, ...)

DESCRIÇÃO **SINALIZAÇÃO DE NECESSIDADES ESPECIAIS DE CONFORTO E EFICIÊNCIA**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	No caso de existirem, estão registadas situações com necessidades especiais de Conforto e Eficiência?				
2	A informação sobre as necessidades especiais é completa e detalhada (descrição e quantificação)?				
3	Caso seja necessária, existe mais informação e pareceres especializados sobre as especificações a cumprir?				
4	Os quadros legislativos nestes domínios estão estáveis e não é previsível que influenciem as opções de projeto?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Zonas com necessidades específicas de conforto devidamente identificadas, com informação técnica a balizar intervalos a respeitar ou outras situações de referência a respeitar.	
3	Zonas de necessidades especiais identificadas, mas ainda com algumas deficiências relativamente às especificações técnicas ou requisitos a respeitar.	
2	Existe a indicação de necessidades especiais em determinadas zonas, mas ainda com omissões importantes em relação à sua identificação concreta (locais, especificações).	
1	Não se antevê qualquer necessidade especial em termos de conforto ou eficiência que ultrapasse os mínimos legalmente exigidos.	

3. OBSERVAÇÕES

Neste campo dá-se o enfoque a situações cujo bom funcionamento do edificado (ou de alguns espaços em particular) requeiram atenção particular a elementos de conforto e ou eficiência, nomeadamente aspetos relacionados com iluminação, temperatura ou ventilação.

Questões específicas cujas necessidades não se enquadrem no corrente desenvolvimento de projeto, devem ser sinalizadas e registadas no sentido de se reunir toda a informação necessária para o seu bom desenvolvimento.

OS	Objetivos e requisitos		
OP	A.1.	Função - Programa	
CA	A.1.8.	TEMPO DE VIDA ÚTIL PRETENDIDO	

DESCRIÇÃO	LONGEVIDADE PRETENDIDA PARA O EDIFICADO EM ANÁLISE
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Está estimado um tempo de utilização espectável para o edifício sem intervenções de monta nas partes ou todo?				
2	O tempo de utilização espectável leva em consideração possíveis renovações de imagem ou de usos?				
3					
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Tempo de vida útil pretendido bem determinado, considerando o reflexo na organização programática, sistemas de materiais escolhidos ou outros.	
3	Tempo de vida útil pretendido considerado, sem reflexos no restante desenvolvimento do projeto.	
2	Tempo de vida útil indefinido, ou de difícil cálculo.	
1	Não relevante para a situação em estudo.	

3. OBSERVAÇÕES	
<p>Consoante o tipo de edifício e a sua função, é espectável que se preconize um tempo de vida útil para o mesmo, ao fim do qual este se possa ter tornado obsoleto, nomeadamente pela constante evolução das necessidades funcionais das diferentes atividades.</p> <p>Uma reflexão sobre a duração esperada da construção em questão poderá indiciar a utilização de determinados materiais, ou sistemas de materiais, em detrimento de outros.</p> <p>Muitos edifícios são construídos para “durar uma vida”, expressão que atesta sobre a longevidade esperada em que estes se mantenham em funções. No entanto, são inúmeras as funções que se preconizam para partes intrínsecas destes edifícios cuja utilização tem um prazo de validade, assumidamente menor. Espaços ocupados por escritórios, comércio, ou mesmo restauração, apresentam geralmente grandes índices de rotatividade, pela constante necessidade de adaptação aos fluxos populacionais (ou mesmo as modas de consumo).</p> <p>Ter em consideração a função das várias partes do edifício e antever alterações ao seu uso, equacionando a necessidade de intervenções a curto ou médio prazo, pode, em determinados casos, introduzir uma ótica diferente sobre a questão da escolha dos materiais, quer à equipa projetista, quer ao Dono-de-Obra.</p>	

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.1.8.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos
OP	A.1. Função - Programa
CA	A.1.9. ADAPTABILIDADE E FLEXIBILIDADE A DIFERENTES USOS

DESCRIÇÃO **CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO E FLEXIBILIDADE DOS ESPAÇOS**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Estão previstas soluções de adaptabilidade e flexibilidade dos espaços?				
2	No caso de existirem, estão registados os espaços com necessidades de adaptabilidade e flexibilidade?				
3	Estão balizados os intervalos que os espaços adaptáveis devem idealmente tangenciar?				
4	Os valores considerados nos intervalos são baseados em números de contexto real (exemplos já existentes)?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	A informação relativa a flexibilização a futuros usos é abrangente e detalhada, incluindo apontamentos de intenções para as zonas adaptáveis, e esquemas ou valores ótimos para cumprir as diversas funções. Cabem nesta categoria exemplos com similares utilizações.	
3	A informação relativa a flexibilização a futuros usos determina as zonas a flexibilizar, registando os valores a ter em consideração.	
2	A informação relativa à flexibilização resume-se a algumas notas com valores das possíveis futuras necessidades.	
1	Não é fornecida qualquer informação sobre a possível adaptabilidade dos espaços.	

3. OBSERVAÇÕES

Sempre que se prevejam vantagens na flexibilização e maior adaptabilidade dos espaços projetados, devem ser incluídas indicações nesse sentido, descriminando os intervalos de variação ótimos tão precisos quanto for possível.

OS	Objetivos e requisitos	
OP	A.1.	Função - Programa
CA	A.1.10.	PLANOS PARA FUTURA EXPANSÃO

DESCRIÇÃO	PREVISIBILIDADE DE FUTURAS EXPANSÕES DO EDIFICADO
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Esta prevista a expansão do edifício (de partes ou do todo)?				
2	Se sim, é conhecido um intervalo dimensional ótimo para a futura expansão?				
3	Se sim, o intervalo é determinado com base em exemplos comprovados de bom funcionamento?				
4	Estão sinalizadas as zonas do edifício de possível futura ampliação?				
5	Está determinada a localização preferencial aproximada para a futura expansão das partes no edifício?				
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Planos de futura expansão considerados e discriminados quer em relação as futuras necessidades, usos ou expansões, bom como dimensões gerais.	
3	Planos de futura expansão considerados e discriminados quer em relação as futuras necessidades, mas com algumas indefinições (quanto aos usos, dimensões, localização, etc.).	
2	Planos de futura expansão previsíveis, mas sem maiores detalhes quanto às necessidades.	
1	Planos de futura expansão não aplicáveis ao caso em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
Existem inúmeros motivos para que um edifício tenha a necessidade de ser contido, quer nas funções a que se destina, quer nas suas dimensões físicas (desde logo a disponibilidade financeira). Assim, é aconselhável que a sua hipotética expansão seja ponderada desde o início, por forma a que a ocupação do terreno de implantação e disposição dos respetivos volumes não dificultem ou mesmo inviabilizem essas futuras intervenções, se necessárias.

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.1.9.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos
OP	A.2. Função - Performance
CA	A.2.1. ESPAÇOS INTERIORES: ESCOLHA DE MATERIAIS

DESCRIÇÃO	SELEÇÃO DE MATERIAIS DE ACABAMENTOS INTERIORES
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Estão determinadas as características físicas que os materiais de acabamento devem cumprir?				
2	Estas características estão de acordo as exigências a que os materiais de acabamento estarão expostos?				
3	Estas escolhas levam em conta o tempo de vida útil previsto para a atividade a desempenhar?				
4	As relações entre a função, preço e qualidade foram hierarquizadas e analisadas com o Dono-de-Obra?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Facilidade de aplicação, limpeza e manutenção dos espaços interiores tida em conta na escolha dos materiais de acabamento interiores. Documentação técnica sobre a manutenção dos espaços incluída.	
3	Aplicação, limpeza e manutenção dos espaços interiores com alguma relevância na escolha de grande parte dos materiais de interiores.	
2	Escolha dos materiais de acabamento interiores independente ou contrária a critérios de facilidade de manutenção, limpeza e substituição dos materiais.	
1	Não aplicável.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>A escolha dos materiais de acabamento dos espaços interiores deve ter em consideração a facilidade de aplicação, limpeza e manutenção dos mesmos. Devem ser tidas em conta as atividades desenvolvidas nos espaços em questão, e o tipo de resistência à sujidade e desgaste que essas atividades poderão acumular nos revestimentos (pavimentos, paredes e tetos).</p> <p>Locais onde se prevejam utilizações de grande desgaste pela intensidade ou tipo de utilização, deverão refletir cuidados redobrados não só na escolha dos materiais de revestimento, como no tipo de soluções construtivas adotadas para o local, salvaguardando a possibilidade da futura necessidade de substituição de porções destes materiais, em caso de maior necessidade.</p> <p>Alguns materiais de limpeza utilizados correntemente no mercado podem provocar descoloração, manchas, ou mesmo desgaste prematuro nos materiais de acabamento, pelo que poderá ser importante pedir um parecer escrito ao fabricante dos materiais de acabamentos, sobre o modo aconselhado de limpeza dos mesmos.</p>

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.2.1.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos	
OP	A.2.	Função - Performance
CA	A.2.2.	ESPAÇOS EXTERIORES: ESCOLHA DE MATERIAIS

DESCRIÇÃO	SELEÇÃO DE MATERIAIS DE ACABAMENTOS EXTERIORES
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foram consideradas as exigências que os materiais na sua função no exterior, devem cumprir?				
2	A escolha foi a que melhor satisfaz as exigências considerando a função a cumprir pelos materiais?				
3	O tempo de vida útil espectável da função a desempenhar pelos materiais influenciou a escolha?				
4	As relações entre a função, o preço e a qualidade foram hierarquizadas e consideradas com o Dono-de-Obra?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Limpeza e manutenção dos espaços exteriores considerada do ponto de vista das áreas a manter, do tipo de materiais a utilizar, da intensidade do uso, ou outros fatores julgados pertinentes.	
3	Limpeza e manutenção dos espaços exteriores considerada, no entanto sem dar particular atenção a algumas questões que poderão a médio longo prazo mostrar-se relevantes (áreas a manter, tipo de materiais, da intensidade do uso, ou outros fatores).	
2	Escolha dos materiais de acabamento exterior totalmente sem equacionamento de questões de limpeza ou manutenção.	
1	Situação não aplicável	

3. OBSERVAÇÕES
<p>A escolha dos materiais de acabamento para os espaços exteriores, deve ter em consideração a sua capacidade de resistência aos agentes atmosféricos, bem como ao desgaste de utilização, consoante a superfície e local a que se destinem. De igual modo deve ser pensada a facilidade de limpeza, manutenção e substituição de partes ou do todo em particular para locais onde se prevejam utilizações de grande desgaste (pela intensidade ou tipo de utilização).</p> <p>Alguns materiais, pelas suas características físicas ou mecânicas não são apropriados a ser utilizados em espaços exteriores, e a sua escolha, deve ser consciente das prováveis alterações às propriedades do material escolhido, com as possíveis consequências que daí possam advir (segurança, salubridade, custos de substituição ou manutenção extra, alterações de imagem, etc.).</p> <p>O modo de limpeza e manutenção dos materiais de exterior, os produtos aconselhados a utilizar na mesma, e os custos envolvidos no processo, devem ser objecto de análise e ponderação aquando da escolha dos mesmos.</p>

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.2.1.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos
OP	A.2. Função - Performance
CA	A.2.3. MATERIAIS: QUALIDADE, PREÇO, DURABILIDADE, (...)

DESCRIÇÃO **SELEÇÃO DOS MATERIAIS E HIERQUIZAÇÃO DAS SUAS CARACTERÍSTICAS**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	O Dono-de-Obra participou ou foi consultado na seleção do tipo (e demais referências), dos materiais?				
2	Existe uma estratégia hierárquica definida, no que diz respeito à seleção dos materiais para o edificado?				
3					
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	A escolha dos materiais foi ponderada equacionando variadas questões como a durabilidade, qualidade, manutenção, preço, etc.	
3	A escolha dos materiais apenas ponderou parcialmente algumas questões potencialmente relevantes (durabilidade, qualidade, manutenção, preço, etc.).	
2	Não foi feita qualquer ponderação sobre várias questões importantes na escolha dos materiais. Esta foi definida exclusivamente com base em características subjetivas.	
1	Situação não aplicável	

3. OBSERVAÇÕES

A escolha do tipo de material, a sua durabilidade, qualidade, e consequentemente o seu preço, são questões que deverão ser abordadas desde o início do processo, de modo permitir ao dono de obra escolhas fundamentadas e antecipadas à sua necessidade em obra.

Para além de facilitar a escolha e a negociação dos preços dos materiais, ao efetuar estas tomadas de decisão com antecedência será possível uma pormenorização de projeto dedicada ao material em questão, pensando e resolvendo de antemão questões de quantidades, estereotomias, fechos, etc.

OS	Objetivos e requisitos	
OP	A.2.	Função – Performance
CA	A.2.4.	FUTURO E SUSTENTABILIDADE: DESCONSTRUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, RECICLAGEM

DESCRIÇÃO	DEFINIÇÃO DA ESTRATÉGIA DE SUSTENTABILIDADE PARA O EDIFICADO
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Na abordagem à sustentabilidade, foi considerado o tempo de vida útil previsto para o edificado?				
2	Foram expostas ao DO as vantagens e os inconvenientes das várias abordagens de sustentabilidade do edificado?				
3					
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	As intenções transmitidas relativas ao período de fim de ciclo da obra são claras e bem definidas, sendo incluídas essas indicações desde cedo a todas as equipas projetistas.	
3	As intenções transmitidas relativas ao período de fim de ciclo da obra são conhecidas mas incluem algumas incertezas (questões de exequibilidade, económicas, etc).	
2	Não há qualquer indicação sobre as questões de fim de ciclo da obra.	
1	Não se verifica	

3. OBSERVAÇÕES
<p>Numa atitude de sustentabilidade energética e de recursos ambientais, e ponderando a futura desconstrução, reutilização e reciclagem das partes constituintes do edifício, deve abordar-se este tema ainda nas fases mais iniciais dos trabalhos.</p> <p>A aplicação de sistemas de materiais, e sistemas construtivos compatíveis com a ótica da desconstrução, pode conduzir à escolha e utilização de sistemas diferentes dos tradicionais.</p> <p>Esta abordagem poderá requerer não só uma maior investigação em fase de projeto, como uma diferente abordagem à obra, compreendendo sessões de esclarecimento sobre os objetivos, e os meios de os alcançar, a todos os envolvidos nos trabalhos.</p>

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.2.4.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos
OP	A.3. Função - Conceito
CA	A.3.1. DIRETRIZES PARA A IMAGEM DO EDIFICADO

DESCRIÇÃO **DEFINIÇÃO DAS LINHAS MESTRAS PARA CONDUÇÃO DA IMAGEM DO EDIFICADO**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foram apresentados pelo DO, exemplos concretos (fotos, revistas, etc.), da imagem pretendida para o edificado?				
2	As “imagens” fornecidas como exemplo, adequam-se com as funções esperadas do edificado?				
3					
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	O tipo de imagem pretendida está bem definido, e documentado (recurso a audiovisuais, texto, ou apenas oralmente).	
3	Há indicações mestras para o tipo de imagem pretendida, sem grande desenvolvimento ou detalhe.	
2	O Dono-de-Obra não fornece indicações quanto à imagem pretendida.	
1	Não se aplica à situação.	

3. OBSERVAÇÕES

Neste ponto devem ficar registadas as diretrizes da imagem do edifício pretendida pelo Dono-de-Obra. As ideias transmitidas oralmente, podem e devem ser complementadas com recurso a imagens, desenhos, ou mesmo visitas a outras obras que possam ajudar a complementar a comunicação entre a equipa projetista e o Dono-de-Obra.

Apesar da variação da conotação dada por cada indivíduo aquando da utilização de adjetivos, ainda assim estes poderão funcionar como “tópicos-chave” na gradual aproximação à determinação da imagem pretendida pelo Dono-de-Obra para o edificado em questão: Austero, Sólido, Seguro, Imponente, Clássico, Opaco, Forte, Fluido, Transparente, Luminoso, Moderno, Leve, Arrojado, Discreto.

OS	Objetivos e requisitos
OP	A.3. Função - Conceito
CA	A.3.2. RELAÇÃO INTERIOR - EXTERIOR

DESCRIÇÃO	REGISTO DA RELAÇÃO INTERIOR – EXTERIOR PRETENDIDA
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Há ideias ou conceitos claros sobre a relação interior-exterior pretendida para o edificado?				
2	Se sim, estão registadas as linhas mestras das ideias e conceitos pretendidos na relação interior-exterior?				
3	A relação interior-exterior articula-se de forma positiva com a imagem anteriormente definida para o edificado?				
4	O desenvolvimento desta relação foi analisado e aprovado juntamente com o Dono-de-Obra?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Relação interior/exterior bem definido, e documentado (recurso a audiovisuais, texto, ou apenas oralmente).	
3	Há indicações ou exemplos para o tipo de imagem pretendida, mas sem grande desenvolvimento ou detalhe.	
2	O Dono-de-Obra não fornece quaisquer indicações quanto à relação interior/exterior.	
1	Não se aplica à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
Na sequência do conceito defendido para a generalidade do edifício, deve ser igualmente particularizada a relação pretendida entre o espaço interior e o espaço exterior à obra.
O modo como se deseja que o exterior possa ou não refletir o que se passa no seu interior, a maior ou menor intensidade na separação das zonas públicas (exterior) das zonas privadas (interior), a observação panorâmica de possíveis pontos focais exteriores desde o interior, ou o contrário, permitindo que do exterior se tenha a vista sobre algum elemento ou espaço de identidade marcante para a imagem a transmitir do edifício.

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.3.2.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos
OP	A.3. Função - Conceito
CA	A.3.3. CONCEITOS PARA A PROXIMIDADE PSICOLÓGICA COM A ENVOLVENTE

DESCRIÇÃO	ANÁLISE AO ENQUADRAMENTO PSICOLÓGICO DO EDIFICADO COM A ENVOLVENTE
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Há ideias claras sobre a relação psicológica do edificado com a envolvente?				
2	Foi considerada a importância da relação psicológica do edificado com a envolvente, nas suas atividades futuras?				
3	É fácil uma mudança da relação psicológica com a envolvente, em caso de futuras alterações nas funções?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Proximidade psicológica com a envolvente bem determinada, ou já condicionada a outros fatores funcionais.	
3	Proximidade psicológica com a envolvente pouco definida, ou ainda condicionada a outras questões não controláveis no momento.	
2	Não são fornecidas quaisquer indicações quanto à proximidade psicológica com a envolvente.	
1	Não se aplica à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>Intrinsecamente ligada com a imagem pretendida para o edifício propriamente dito (Ponto A.3.1), neste ponto deve estabelecer-se o grau de proximidade psicológica que se pretende desenvolver com a envolvente já existente.</p> <p>Deve o novo edificado e espaço envolvente transmitir uma impressão de permeabilidade e acolhimento, convidativa ao uso mesmo por transeuntes externos à utilização do edifício, ou pelo contrário deve potenciar uma aura de rigidez e distanciamento, por forma não potenciar o uso indevido por pessoas externas ao espaço?</p>

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.3.3.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos	
OP	A.4.	Acessibilidades
CA	A.4.1.	TRANSPORTES PÚBLICOS

DESCRIÇÃO	DEFINIÇÃO DA REDE VIÁRIA ENVOLVENTE A IMPLANTAÇÃO E FUTURO EDIFICADO
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Está bem definida a rede viária que futuramente servirá o edificado?				
2	Está garantido o bom funcionamento das funções do futuro edificado, se dependente da rede viária existente?				
3	As alterações previstas para a rede viária, garantem o bom funcionamento do edificado?				
4	São conhecidas datas, interrupções ou outros detalhes dessas alterações previstas?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Rede viária bem definida, na sua relação com o local de implantação	
3	Desconhecimento ou incerteza da totalidade dos interfaces na proximidade, ou da sua relação com o local de implantação.	
2	Desconhecimento total da rede de transportes na proximidade do local de implantação.	
1	Não aplicável, ou não pertinente para o caso em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
Neste ponto deve analisar-se a existência de transportes públicos como meio de deslocação para o terreno de implantação, a sua proximidade efetiva, e qual a importância relativa dos dois fatores anteriores para o normal funcionamento da obra em questão.
Por rede viária “bem definida” deve entender-se o conhecimento exaustivo (tanto quanto possível), sobre os tipos de transportes existentes a cobrir a zona em questão, os seus interfaces de ligação, bem como futuras alterações ou ampliações, quando já previstas pelos agentes de transportes.

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.4.1.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos
OP	A.4. Acessibilidades
CA	A.4.2. PARQUEAMENTO AUTOMÓVEL: PRIVADO, PÚBLICO, VALORES

DESCRIÇÃO	DEFINIÇÃO DAS NECESSIDADES DE PARQUEAMENTO AUTOMÓVEL
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	As necessidades de estacionamento automóvel (NPA) são baseadas em números concretos e conhecidos?				
2	Foram consideradas possíveis variações nas NPA que futuras alterações às funções do edifício possam ter?				
3	A implantação permite flexibilidade suficiente para futuras adaptações a diferentes necessidades?				
4	As NPA são compatíveis com as questões de imagem previstas nas alíneas do ponto A.3.?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Necessidades de estacionamento bem definidas e com grande exatidão, incluindo margens para situações extraordinárias.	
3	Necessidades de estacionamento bem definidas tendo em vista necessidades imediatas/atuais, sem no entanto considerar casos extraordinários, ou futuras necessidades.	
2	Necessidades de estacionamento claramente abaixo das necessidades conhecidas ou previstas.	
1	Não aplicável ao caso em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Deve registar-se tanto quanto possível as expectativas no que diz respeito ao parque automóvel para o edifício futuro. Estes registos devem definir os utilizadores a quem se destina o estacionamento - público, privado, ou um misto de ambas as opções, bem como o número de veículos a ser acomodados idealmente. Quando se considere adequado, esta informação pode ser complementada com a sinalização de parques públicos nas zonas circundantes, considerando a sua distância, o seu custo, e as possíveis implicações de ambos no sucesso do edifício a projetar.

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.4.2.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos	
OP	A.4.	Acessibilidades
CA	A.4.3.	ACESSOS PEDONAIS E SEUS FLUXOS

DESCRIÇÃO	DEFINIÇÃO DOS ACESSOS PEDONAIS AO EDIFICADO
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foram definidos os acessos pedonais previstos (AP) para o edifício (percursos, densidade, sentido, distancias, etc.)?				
2	A definição dos AP foi baseada em exemplos conhecidos de bom funcionamento?				
3	Se conhecidas, foram sinalizadas particularidades que justifiquem de medidas especiais (densidade, sentido,...)?				
4	É conhecida a obrigatoriedade (ou não), de entidades externas ao gabinete, para o desenvolvimento dos AP?				
5	A ser necessário, essas entidades externas já foram consultadas sobre o edifício em questão?				
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Numero de utentes e/ou fluxos de utilização dos acessos pedonais definido com grande exatidão.	
3	Utentes e/ou fluxos de utilização dos acessos pedonais pouco conhecidos, baseados em comparações com casos aproximados, com possíveis variações.	
2	Utentes e/ou fluxos de utilização dos acessos pedonais totalmente desconhecidos, ignorados ou de muito difícil projeção.	
1	Não aplicável ao caso em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
O planeamento dos percursos pedonais interiores e exteriores deve ser desenhado tendo em conta o tipo de utente usual a frequentar esses trajetos (pessoas conhecedoras e eventualmente utilizadoras do edifício, ou pessoas externas ao seu funcionamento), e ainda o seu número, quando haja fluxos ou horários de atravessamento relativamente bem delimitados.

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.4.3.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos
OP	A.5. Contexto Urbano e Social
CA	A.5.1. A ENVOLVENTE E OS NOVOS VOLUMES

DESCRIÇÃO **VOLUMETRIA DO EDIFICADO E SUA JUSTAPOSIÇÃO AO EDIFICADO JÁ EXISTENTE**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Está definida a volumetria pretendida pelo Dono-de-Obra para o edificado em questão?				
2	A volumetria escolhida é compatível com as funções programáticas anteriormente definidas?				
3	A volumetria escolhida coaduna-se com os princípios propostos para imagem do edificado?				
4	A relação pretendida com a envolvente imediata é assegurada com a volumetria escolhida?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	As ideias relativas à volumetria a ser construída estão bem definidas quanto à dimensão e composição.	
3	Existem algumas ideias sobre o tipo de volumetria, mas com um elevado grau de incerteza quanto à dimensão e/ou composição	
2	Não há qualquer ideia relativa às volumetrias pretendidas para os edifícios a construir.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Este ponto deve dar informações concretas sobre o tipo de volumetria pretendida para o local de implantação.

As soluções podem passar por um só volume (em altura ou explanando-se pelo terreno), conjuntos de vários pequenos volumes (com o programa pretendido distribuído entre eles), ou ainda soluções de compromisso entre os dois extremos descritos anteriormente. O enquadramento desta volumetria deve ser feito considerando o edificado já existente no local, bem como o tipo de imagem pretendida conceptualmente para o edifício (ponto A.3.1.).

OS	Objetivos e requisitos
OP	A.5. Contexto Urbano e Social
CA	A.5.2. ESPAÇO ENVOLVENTE À ZONA EDIFICADA

DESCRIÇÃO	DEFINIÇÃO DO ESPAÇO DE IMPLANTAÇÃO ENVOLVENTE AO EDIFICADO
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foi estudado um enquadramento para as áreas de implantação não construídas?				
2	O modelo de utilização do espaço a introduzir tem exemplos de utilização semelhante, na zona circundante à implantação?				
3	Existem exemplos similares de bom funcionamento nas zonas circundantes à implantação?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Conceitos referentes à relação Interior/Exterior bem definidos, com identificação clara de todos os espaços e suas funções.	
3	Indicações muito básicas ou primárias sobre o desenvolvimento relativo aos espaços envolvente à zona de implantação.	
2	Não são fornecidas quaisquer indicações quanto ao espaço envolvente à zona de implantação.	
1	Não se aplica à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>Este ponto diz respeito ao espaço não construído, no interior de local de implantação.</p> <p>A definição do futuro propósito destas áreas na globalidade da obra é uma das formas de evitar espaços mal resolvidos, sobranceiros, ou ainda futuros geradores de maus usos.</p> <p>A interpretação destas áreas olhando para a envolvente pode dar pistas sobre as vantagens ou inconvenientes de fazer destes espaços públicos, privados, ou semipúblicos/privados.</p> <p>O tipo de programa pretendido para a obra (Ficha A.1.5.), e o seu conceito ou imagem (Fichas A.3.1/.2/.3), serão de uma forma geral as principais linhas de definidoras deste ponto.</p>

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.5.2.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos
OP	A.6. Restrições
CA	A.6.1. RESTRIÇÕES LEGAIS

DESCRIÇÃO SINALIZAÇÃO DAS CONDICIONANTES LEGAIS NA ÁREA DA IMPLANTAÇÃO
1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foram consultadas as entidades competentes sobre quaisquer condicionantes da implantação em questão?				
2	As condicionantes existentes para implantação são cumpridas nas pretensões relativas ao edificado?				
3	O Dono-de-Obra foi informado sobre as condicionantes existentes para a implantação?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Disponibilizada informação completa e detalhada (incluindo de entidades competentes), relativa a todas as condicionantes legais relativas ao local de implantação considerado.	
3	Informação disponibilizada, mas com alguns vazios em questões passíveis de ser importantes.	
2	Não é fornecida qualquer tipo de informação, ou parecer relativo a questões legais.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Restrições ou outras condicionantes legais (sobre o tipo de construção, áreas ou cêrcea permitida, etc.) podem apresentar-se como sérios entraves ao preenchimento de todos os requisitos do dono de obra, e assim obrigar a reflexões sobre a continuidade do processo. Em caso de dúvida é aconselhável uma consulta às entidades competentes (usualmente a Câmara Municipal da respetiva zona).

OS	Objetivos e requisitos	
OP	A.6.	Restrições
CA	A.6.2.	RESTRIÇÕES AMBIENTAIS

DESCRIÇÃO	SINALIZAÇÃO DAS CONDICIONANTES AMBIENTAIS NA ÁREA DA IMPLANTAÇÃO
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foram consultadas as entidades sobre quaisquer condicionantes ambientais da implantação em questão?				
2	As condicionantes ambientais relativas ao edificado são totalmente conhecidas?				
3	As condicionantes conhecidas são cumpridas nas pretensões relativas ao edificado?				
4	O Dono-de-Obra foi informado sobre as condicionantes ambientais existentes para a implantação?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Disponibilizada informação completa sobre todas as condicionantes legais relativas as restrições ambientais para local de implantação considerado.	
3	Informação disponibilizada, mas com alguns vazios em questões passíveis de ser importantes.	
2	Não é fornecida qualquer tipo de informação, ou parecer relativo às questões ambientais.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>As restrições de foro ambiental podem em determinados contextos constituir impedimentos reais à implantação e desenvolvimento do edificado.</p> <p>Questões como Avaliação de Impacto Ambiental, Prevenção e Controlo Integrados de Poluição (ar, água e solos), Gestão de Resíduos, Proteção contra o Ruído, ou outros, devem ser levados em conta desde cedo nas fases de definição de objetivos, uma vez que por si só podem inviabilizar o projeto.</p> <p>Em casos em que haja dúvidas sobre a existência de este tipo de regimes, ou se são aplicáveis, é aconselhável a consulta às entidades competentes por forma a esclarecer o mais cedo possível todas as questões, ou avisar para as condicionantes a ter em conta no desenvolvimento do projeto.</p>

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.6.2.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos
OP	A.6. Restrições
CA	A.6.3. PRAZOS – EXECUÇÃO DE OBRA

DESCRIÇÃO	DETERMINAÇÃO DE PRAZOS DE EXECUÇÃO DE OBRA
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	São conhecidos com exatidão os prazos, para a finalização ou conclusão de parte ou totalidade da obra?				
2	São bem conhecidas as implicações do não cumprimento dos prazos?				
3	Estão determinadas quaisquer condicionantes locais /atmosféricas/outras, que possam influenciar os prazos?				
4	A existirem, as condicionantes previamente mencionadas, estão convenientemente sinalizadas e registadas?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Os prazos de execução pretendidos são perfeitamente conhecidos, e passíveis de ser analisados com rigor antes de um maior envolvimento por parte do gabinete projetista.	
3	Há algumas indicações sobre os prazos, mas pouco concretas.	
2	Não existe qualquer indicação sobre os prazos para a execução da obra em questão.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>Todos os processos de edificação são balizados por prazos, com maior ou menor rigidez e com diferentes tipos de repercussões quando não são cumpridos. Em determinadas circunstâncias, o prazo é de tal forma importante que poderá ser apresentado inicialmente como uma das condicionantes principais ao efetivo desenvolvimento do projeto ou da obra.</p> <p>Independentemente de outras pressões, deve ser analisada com rigor a razoabilidade dos prazos no que diz respeito ao tempo disponível para elaboração dos vários projetos necessários, sob pena de condicionar fortemente a qualidade destes, o que invariavelmente se repercute em futuros atrasos em obra fruto de erros ou omissões e que como é do consenso geral, ficam invariavelmente mais onerosos do que quando desenvolvidos atempadamente ainda em fase de gabinete.</p> <p>Neste ponto, devem ainda ser tidas em conta e sinalizadas todas as condicionantes específicas do local, região ou mesmo do tipo de obra em questão, sempre que estas possam ter uma influência determinante no desenvolvimento dos trabalhos. Em determinados locais devido a características particularmente adversas em determinadas alturas do ano, questões como as propriedades do terreno de implantação, as temperaturas que se fazem sentir no região, ou mesmo algum tipo de mão de obra específica, podem ter grandes impactos nos prazos previstos, pelo que o contexto atmosférico e a localização geográfica específica da obra devem sempre ser considerados.</p>

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.6.3.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos	
OP	A.6.	Restrições
CA	A.6.4.	VIABILIDADE – EXEQUIBILIDADE

DESCRIÇÃO	PONDERAÇÃO RELATIVA À EXEQUIBILIDADE DA EMPREITADA PROPOSTA
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Os objetivos do Dono-de-Obra para a empreitada cumprem todas as restrições consideradas?				
2	O programa funcional coaduna-se com as restantes indicações propostas (áreas, imagem, orçamento, etc.)?				
3	Existindo questões sensíveis para o bom desenvolvimento da empreitada, estão devidamente sinalizadas?				
4	O DO está a par de todas as condicionantes existentes para o desenvolvimento do edificado pretendido?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Espectativas do dono de obra bem definidas, quanto aos objetivos e metas a alcançar com o edificado.	
3	Espectativas do dono de obra pouco definidas, ou com algumas situações de conflito evidentes quanto aos objetivos e/ou metas para o edificado.	
2	Não estão definidas as metas ou objetivos a alcançar com o edificado, ou as indicações existentes entram claramente em conflito entre elas.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>As expectativas apresentadas pelo dono de obra, para a construção de determinada obra podem em alguns casos não corresponder à realidade prática do que essa obra poderá efetivamente proporcionar.</p> <p>Nesta fase de aproximação ao trabalho, devem reunir-se o máximo de elementos que permitam averiguar quão viáveis ou exequíveis são as expectativas avançadas pelo dono de obra por forma a proceder à sua clarificação.</p> <p>É importante estabelecer metas e objetivos exequíveis desde as fases mais iniciais do trabalho, para evitar tanto quanto possível alterações de monta (mais tardias) por parte do Dono-de-Obra.</p>

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.6.4.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos
OP	A.7. Financeiro
CA	A.7.1. ORÇAMENTO GLOBAL

DESCRIÇÃO **ANÁLISE E DEFINIÇÃO DO ORÇAMENTO DA EMPREITADA**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	O orçamento global é baseado em valores de mercado para o local em questão?				
2	São conhecidos e aceites os valores previstos para toscos e acabamentos em separado?				
3	O DO está a par e concorda com os valores previstos para a empreitada em questão?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	O orçamento global é conhecido, está bem definido e balizado, e permite a elaboração do projeto com base em valores concretos.	
3	O orçamento global ainda carece de definição, não dando à equipa projetista valores concretos para balizar as suas escolhas.	
2	Há um total desconhecimento do orçamento global pretendido.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Quando não esclarecido em fases iniciais, o desconhecimento efetivo da totalidade do custo da obra por parte do Dono-de-Obra, pode ser responsável pela interrupção ou mesmo abandono da obra em fases adiantadas, pela incapacidade de comportar os custos da mesma. As ideias iniciais apresentadas pelo futuro dono-de-obra devem, sempre que exequível e o mais cedo possível, ser confrontadas com uma estimativa orçamental do custo final de uma empreitada com as características apresentadas.

Dentro de alguma razoabilidade de ambas as partes, quando os valores em questão não são os esperados pelo Dono-de-obra, é espectável que da parte deste se adequem as ideias/dimensões do projeto aos valores que efetivamente pretende despende.

Em alternativa e se os fins assim o permitirem, pode pensar-se em elaborar a empreitada em diferentes fases (independentes umas das outras). Com isto será possível diluir os custos totais da empreitada num espaço de tempo mais alargado, apesar de o custo final da obra ser previsivelmente maior do que se a empreitada for feita toda seguida.

OS	Objetivos e requisitos	
OP	A.7.	Financeiro
CA	A.7.2.	DISPONIBILIDADE E FLUXOS FINANCEIROS

DESCRIÇÃO	ESTIMAÇÃO E REGISTO DOS FLUXOS FINANCEIROS PREVISTOS
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	A disponibilidade e fluxos financeiros asseguram o normal desenvolvimento da empreitada?				
2	Existindo trabalhos com incerteza associada e que possam despoletar problemas financeiros, estão sinalizados?				
3	Estão sinalizados todos os trabalhos que apresentem vantagens económicas na elaboração em conjunto, ou em certa época do ano?				
4	Estão assinalados os pontos críticos das diferentes fases dos trabalhos?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	A disponibilidade e os fluxos são conhecidos e estão bem assinalados.	
3	Conhecem-se questões de disponibilidade financeira, mas não estão devidamente identificadas.	
2	É desconhecida por completo a questão da disponibilidade e/ou quaisquer fluxos financeiros.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>A disponibilidade financeira é determinante no planeamento e faseamento de uma obra.</p> <p>Em casos em que esta disponibilidade não seja imediata e esteja condicionada por algum tipo de fluxo temporal ou situacional, é importante que esta seja identificada de forma a que o planeamento seja feito tendo em conta essa disponibilidade, para tanto quanto possível evitar interrupções em fases chave da obra.</p> <p>Quaisquer situações económicas vantajosas encontradas (por exemplo na elaboração de trabalhos em conjunto, em determinada altura do ano, relativas a compras “em grosso”, etc.), devem ser assinaladas como uma opção para a redução de custos a ter em conta para apreciação na globalidade do projeto, e discussão com o Dono-de-Obra na elaboração dos planos financeiros para a obra.</p>

n/a	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.7.2.
-----	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Objetivos e requisitos	
OP	A.7.	Financeiro
CA	A.7.3.	FASEAMENTO DE OBRA

DESCRIÇÃO PLANEAMENTO E FASEAMENTO DA EMPREITADA
1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	O planeamento e faseamento da empreitada são programados com base em bons exemplos anteriores?				
2	Foram consultadas todas as equipas de trabalho para a elaboração e aprovação do plano e seu faseamento?				
3	Estão sinalizados e são conhecidos por todas as equipas os possíveis pontos críticos da empreitada?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Para além das fases de trabalho normais, não existem outras questões pertinentes para o faseamento da obra, ou existindo, estão identificados convenientemente.	
3	Há conhecimento de fatores passíveis de influenciar os faseamentos da obra, mas não são totalmente conhecidos ou controlados.	
2	Existe uma grande incerteza sobre o faseamento da obra, e os fatores dessa incerteza estão fora do controlo das equipas projetistas.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Por uma questão de boa organização do trabalho e melhor entrosamento das várias equipas, é importante que o faseamento da obra seja planeado em conjunto com as várias especialidades e/ou equipas de trabalho envolvidas (equipas projetistas, construtores, Dono-de-Obra, fiscalização, etc.).

Devem ser considerados os diversos fatores que se possam apresentar como condicionantes ao desenvolvimento de uma obra (ou mesmo impossibilitar o seu avanço em determinadas alturas, como fatores climáticos, disponibilidade das equipas de trabalho, disponibilidade financeira, etc.). Estes, caso existam, deverão ser assinalados e tidos em conta na altura do planeamento.

No desenvolvimento do planeamento podem ser utilizados como modelo alguns casos anteriores semelhantes, cujas circunstâncias de alguma forma se mantenham (mesmo tipo de obra, localização semelhante, mesmas equipas de trabalho, etc.), e que possam auxiliar na estimativa mais aproximada dos custos, prazos, quantidades, etc.

4.2. B – PROGRAMA BASE

Partindo da assunção que, na fase inicial do trabalho, o Dono da Obra (com ou sem algum auxílio) forneceu ao projetista um documento onde estariam discriminadas as suas pretensões e objetivos, incluindo quaisquer condicionamentos conhecidos para a obra em questão (ou seja, um “Programa Preliminar”), no Programa Base cabe ao projetista elaborar e apresentar uma resposta direta a esse documento, analisando a viabilidade das pretensões do cliente apresentando, se necessário ou possível, soluções alternativas, para serem posteriormente aprovadas pelo Dono da Obra.

Tal como nos subcapítulos que se seguem, as Fichas de Trabalho deste ponto surgem na continuação das fichas do capítulo anterior, com questões gradualmente mais específicas, numa lógica que parte de questões mais gerais até chegar ao pormenor.

Com o avançar do trabalho, verificaremos ainda que algumas das fichas de trabalho não tem continuidade nos subcapítulos seguintes. Isto deve-se ao facto do tema por elas tratado ter sido dado como encerrado, ou em alternativa, que a continuidade do tema nelas contido tenha passado a estar englobado ou agrupado com outras de objetivos considerados análogos ou complementares. Estes casos podem ser identificados nos respetivos organogramas de organização da fase de trabalho - como   o caso do apresentado na Fig. 21, onde as temáticas das fichas B.1.6., B.1.10., e B.2.3. são englobadas em alíneas que as antecedem, tal como se encontra assinalado nas mesmas.

B. Programa Base			
Sele���� de opções que viabilizem os registos do Programa Preliminar.			
Objectivo Superior	Objectivo Parcial	Cr�terio de Avalia����	
Assegurar Viabilidade das Opções	B.1. Fun���� - Programa	B.1.1.	Análise ao Tipo de Obra (novo/ reabilita������)
		B.1.2.	Enquadramento do Local de Implanta������
		B.1.3.	��reas e Volumes Máximos de Ocupa������
		B.1.4.	Organigrama Funcional dos Utilizadores
		B.1.5.	Lista de Actividades e Subactividades
		B.1.6.	(*) ��mbito encerrado em A.1.6.
		B.1.7.	Necessidades Específicas em Conforto e Eficiência.
		B.1.8.	Tempo de Vida ��til Estimado
		B.1.9.	Futuros Usos, suas áreas e Volumes
		B.1.10.	(*) ��mbito encerrado em A.1.10.
	B.2. Fun���� - Performance	B.2.1.	Espaços Interiores: Esboço de Mapa de Acabamentos
		B.2.2.	Espaços Exteriores: Esboço de Mapa de Acabamentos
		B.2.3.	(*) ��mbito encerrado em A.2.3.
		B.2.4.	Diferentes Abordagens �� Sustentabilidade Futura
	B.3. Forma - Conceito	B.3.1.	Análise e Valida���� da Imagem Pretendida
		B.3.2.	Ideias Chave sobre a Relação Interior - Exterior
		B.3.3.	Consolida���� da Proximidade Psicológica com a Envolve��te
	B.4. Acessibilidades	B.4.1.	Análise da Rede Viária e suas Implicações
		B.4.2.	Avalia���� das Necessidades de Parqueamento
		B.4.3.	Enquadramento dos Tipos de Fluxo Pedonal Espect��veis.
	B.5. Contexto Urbano e Social	B.5.1.	Tipo de Volumes Pretendidos.
		B.5.2.	Objectivos para o Espaço Envolve��te.
	B.6. Restrições	B.6.1.	Lista das Condicionantes Legais para o Local
		B.6.2.	Lista das Condicionantes Ambientais para o Local
		B.6.3.	Viabilidade dos Prazos pretendidos.
		B.6.4.	Edificado Pretendido vs. Edificado Possível.
	B.7. Financeiro	B.7.1.	Análise ao Orçamento Global
		B.7.2.	Análise e Valida���� da Disponibilidade e Fluxos
		B.7.3.	Quest����es pertinentes para o Faseamento da Obra

Fig. 21 - Organograma das Fichas do Programa Base

OS	Viabilidade das Opções	
OP	B.1.	Função – Programa
CA	B.1.1.	ANÁLISE AO TIPO DE OBRA: NOVO / REABILITAÇÃO

DESCRIÇÃO VIABILIDADE DA ESTRATÉGIA CONSTRUTIVA DE INTERVENÇÃO ESCOLHIDA
1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foram desenvolvidos esquemas gerais de organização espacial?				
2	Foram atribuídas áreas ou dimensões concretas aos grupos funcionais necessários?				
3	Caso existam, estão registados os conflitos de ordem espacial entre a organização ideal e o espaço disponível?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	A opção escolhida de “edificado novo”, “reabilitação” ou “solução mista” é viável para o programa pretendido.	
3	A opção escolhida suscita algum grau de incerteza sobre a capacidade de dar totalmente resposta ao programa pretendido, mas alternativas viáveis estão disponíveis.	
2	A opção escolhida suscita algum grau de incerteza sobre a capacidade de dar totalmente resposta ao programa pretendido, e alternativas viáveis são diminutas.	
1	Opção preferida do Dono-de-Obra não se coaduna com a função pretendida.	

3. OBSERVAÇÕES

Após uma primeira análise sobre as pretensões do Dono-de-obra relativas a um novo edificado, uma reabilitação ou uma solução mista com ambas as opções, a equipa projetista passa a dar o seu parecer profissional sobre a alternativa que melhor deverá enquadrar os objetivos da obra.

As dimensões de uma pré-existência podem em determinados casos condicionar as áreas do novo programa, inviabilizando a sua utilização exclusiva em termos de área. Por outro, certas pré-existências, dado o valor arquitetónico, histórico ou patrimonial que possuem, podem acrescentar uma grande mais-valia a um novo conjunto edificado, ainda que possam obrigar a soluções de compromisso.

Se a opção que se prevê ser escolhida incluir a reabilitação de edifícios existentes, pode ser fundamental recorrer a uma equipa especializada, para efetuar uma análise e avaliação ao real estado do pré-existência, por forma a conhecer antecipadamente o estado da sua estrutura, e se esta poderá efetivamente suportar os novos usos que se lhe destinam.

Em certos casos a reabilitação do edifício poderá obrigar a custos complementares para reforço ou consolidação das estruturas ou mesmo outros elementos não-estruturais, para assegurar o cumprimento das funções que se lhe destinam.

OS	Viabilidade das Opções	
OP	B.1.	Função - Programa
CA	B.1.2.	ENQUADRAMENTO DO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO

DESCRIÇÃO	ANÁLISE E VERIFICAÇÃO DA ADEQUABILIDADE AO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Está reunida toda a informação técnica necessária, relativa ao local de implantação e sua envolvente?				
2	Estão reunidos todos os pareceres técnicos das entidades competentes, necessários à futura edificação?				
3	Caso existam, são bem conhecidas todas as situações relevantes para o desenvolvimento do projeto (nomeadamente serventias e direitos de propriedade), relativas ao local de implantação?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Enquadramento do local de implantação completo, contendo a informação necessária, incluindo relatórios técnicos, e compatível com as funções previstas para o edificado.	
3	Enquadramento do Local de implantação bastante completo, carecendo no entanto de alguns elementos de importância aparentemente reduzida, surgindo como adequado para as funções previstas.	
2	Enquadramento do Local de implantação muito básico, contendo pouco mais que medidas do local, não apresentando quaisquer garantias de adequabilidade para o edificado previsto.	
1	Local de implantação desconhecido.	

3. OBSERVAÇÕES

Reunidos os dados fornecidos pelo Dono-de-Obra, deve ser desenvolvido um enquadramento ao local de implantação onde se possa conferir não só os dados que foram fornecidos, como uma lista exaustiva de todas as potenciais informações que possam ser necessárias e ainda não tenham sido anexadas ao processo. Questões como planos diretores municipais para a zona em questão, ou outras informações pertinentes relativas ao ar, água ou subsolo, deverão ser compiladas por forma a facultar às equipas projetistas toda a informação sobre a adequação do local em questão ao fim proposto.

Não pode deixar de ser sublinhada a enorme importância da recolha do máximo de informação possível sobre o local onde se pretende fazer a implantação da obra. A obtenção e consulta desta informação, para além de poder alertar ou atestar sobre as aptidões do local para a construção em vista, pode inclusivamente traduzir-se em poupanças com sondagens ou outras análises ao terreno pela simples consulta de outras já existentes.

A.1.2.	←	Interligação preferencial com os CA	→	C.1.2.
--------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções
OP	B.1. Função - Programa
CA	B.1.3. ÁREAS E VOLUMES MÁXIMOS DE OCUPAÇÃO

DESCRIÇÃO **VERIFICAÇÃO DA ADEQUAÇÃO DAS ÁREAS PROPOSTAS PARA AS FUNÇÕES DO EDIFICADO**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Os volumes e áreas sugeridos pelo cliente são conciliáveis com os necessários para o bom desenvolvimento do projeto?				
2	Os volumes e áreas necessários para o bom desenvolvimento do projeto são compatíveis com os disponibilizados pelo local de implantação?				
3					
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Áreas e volumes propostos são viáveis para desenvolvimento do programa pretendido.	
3	Áreas e volumes propostos não são totalmente viáveis mas existe área suficiente para propor novos valores, que permitam a continuidade do programa.	
2	Áreas e volumes propostos não permitem desenvolvimento do programa, nem existe área disponível para cumprir a totalidade do mesmo corretamente.	
1	Não aplicável.	

3. OBSERVAÇÕES

Os objetivos pretendidos pelo Dono-de-Obra são cruzados com as áreas/volumes disponibilizados para o efeito sob a forma de local de implantação.

Após uma análise ao processo, a equipa projetista deve avançar com uma estimativa de áreas e volumes aproximados, que julgue necessários para que o programa pedido possa ser cumprido com bom desempenho.

Em determinadas circunstâncias poderá ser necessário algum tipo de compromissos entre as áreas e volumes que se encontram disponíveis relativamente aquelas que seriam ideais para o bom desenvolvimento do projeto. Quando ocorram este tipo de situações, o DO deverá ser alertado e elucidado para as circunstâncias em questão, para que possa decidir de forma informada sobre a continuidade (ou não) dos trabalhos.

Caberá à equipa projetista alertar para situações que julgue particularmente graves, ou que no seu entender possam invalidar os propósitos do projeto em desenvolvimento.

OS	Viabilidade das Opções		
OP	B.1.	Função – Programa	
CA	B.1.4.	ORGANIGRAMA FUNCIONAL DOS UTILIZADORES	

DESCRIÇÃO	TIPOS DE UTENTES, SUAS FUNÇÕES E FLUXOS
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foi elaborado um organigrama organizacional relativo aos circuitos dos diferentes usuários e visitantes no edificado?				
2	Foram analisados os fluxos de utilização a representar nos organigramas, para picos de utilização (segurança, ou outras questões pertinentes)?				
3	Se sim, estão convenientemente assinaladas estas particularidades e suas possíveis consequências?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Os utentes estão bem determinados e organizados em organigramas funcionais, que permitem entender e tirar as ilações necessárias da circulação e interação entre eles.	
3	O tipo de utentes é conhecido, mas os organigramas podem apresentar graus de incerteza dado o desconhecimento do número, funções ou outro dado relevante relativo aos utentes.	
2	O número e tipo de utentes ou funções é baseado em empreendimentos similares, tendo no entanto graus elevados de incerteza quanto à ocupação final.	
1	Não são descritos os utentes, o seu número, ou funções, pelo que os organigramas poderão não apresentar elevados graus de fiabilidade.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>Para ser mais fácil e cómodo entender como os diferentes tipos de utilizadores ocupam os diferentes setores do programa e como interagem, pode mostrar-se útil desenvolver um organograma onde estejam englobados todos estes utilizadores.</p> <p>Neste conjunto deve englobar-se não apenas os utilizadores usuais (moradores, trabalhadores, etc.), mas também aqueles que porventura poderão previsivelmente ter de fazer algum tipo de circuito nas instalações, mesmo que não estando aparentemente ligados a elas, como será o caso de limpezas, manutenções a equipamentos ou máquinas, substituições de partes, segurança, ou ainda assistência ou cuidados médicos aos utilizadores regulares se tal for pertinente.</p> <p>Estes organogramas podem estar subdivididos e analisados em grupos consoante a frequência da utilização, picos de ocupação ou outros que se julguem importantes, e que permitam detetar possíveis conflitos de utilização simultânea, ou outros problemas relativos a picos de utilização etc.</p>

A.1.4./ A.1.6.	←	Interligação preferencial com os CA	→	C.1.4.
----------------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções
OP	B.1. Função - Programa
CA	B.1.5. TIPOS DE ATIVIDADES E NECESSIDADES ESPECÍFICAS

DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO E DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES A DESENVOLVER E SUAS NECESSIDADES
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foi criada uma lista englobando todas as atividades previstas para o bom funcionamento do edificado?				
2	Se sim, esta lista inclui atividades de manutenção, limpeza, ou outras de menor destaque?				
3	Caso existam, estão devidamente assinaladas as especificidades das atividades mencionadas?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Atividades a desenvolver bem conhecidas e discriminadas. Especificações de outras necessidades bem documentadas.	
3	Atividades a desenvolver conhecidas, com recurso a aproximação de casos semelhantes.	
2	Atividades a desenvolver apontadas de forma genérica ou vaga.	
1	Atividades a desenvolver não especificadas.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>A apresentação de um conjunto de tópicos e sua breve descrição anotando cada uma das atividades e subatividades desenvolvidas no edificado, permite rever sucintamente todas as funções que se esperam ser desempenhadas.</p> <p>Uma vez que as principais necessidades do programa normalmente não são esquecidas, esta lista tem como mais-valia registar e lembrar as atividades que por assumirem um menor destaque ou menor cadência, possam inadvertidamente cair no esquecimento.</p>

A.1.5.	←	Interligação preferencial com os CA	→	C.1.5.
--------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções	
OP	B.1.	Função - Programa
CA	B.1.7.	NECESSIDADES ESPECÍFICAS DE CONFORTO E EFICIÊNCIA

DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO DA VIABILIDADE DAS NECESSIDADES ESPECIAIS DE CONFORTO E EFICIÊNCIA
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Caso existam, estão assinaladas as atividades que necessitem de cuidados especiais (conforto ou eficiência), para o seu bom funcionamento?				
2	Se sim, foi consultada uma equipa de especialidades para assegurar o bom desempenho da atividade em questão?				
3	Se sim, estão reunidos os elementos técnicos essenciais ao bom desempenho da atividade em questão?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Especificidades dos espaços devidamente identificadas, documentada com informação técnica, e viável para a implantação pretendida.	
3	Zonas de necessidades especiais identificadas, ainda sem documentação técnica sobre as especificidades, mas aparentemente sem questões que impeçam viabilidade da empreitada.	
2	Ausência de quaisquer indicações sobre especificidades dos espaços, apesar de identificados casos com possíveis necessidades. Viabilidade pendente de verificação posterior.	
1	Não se aplica ao caso em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
Depois de analisadas as indicações do Dono-de-Obra, em relação às funções previstas para o espaço em questão, podem ser sugeridos outros pontos relativos ao conforto (iluminação, ventilação, etc.), que se julguem importantes, e eventualmente ainda não figurassem na lista.
Como exemplo, espaços cuja função pretenda albergar vários computadores em funcionamento, irão naturalmente aquecer o ambiente, o que nos períodos quentes do ano pode provar ser um problema do ponto de vista do conforto dos utilizadores bem como do funcionamento das próprias máquinas. Esta preocupação deve ser transmitida desde cedo para que a sua solução seja pensada em tempo útil.

A.1.7.	←	Interligação preferencial com os CA	→	C.1.7.
--------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções	
OP	B.1.	Função - Programa
CA	B.1.8.	TEMPO DE VIDA ÚTIL ESTIMADO

DESCRIÇÃO **AVALIAÇÃO DA LONGEVIDADE PRETENDIDA DO EDIFICADO EM ESTUDO**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	É conhecida uma estimativa para o tempo de vida útil (TVU) do edifício a desenvolver, apresentada pelo DO?				
2	Foi sugerido ao DO que o tipo/ qualidade/ preço de materiais/ sistema construtivo, estejam balizados pelo TVU previsto para o edifício?				
3	O TVU previsto, aconselha estudos mais aprofundados sobre a reciclagem e reutilização dos materiais a utilizar?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Tempo de vida útil determinado, considerando seu reflexo na organização programática, sistemas de materiais escolhidos ou outros.	
3	Tempo de vida útil espectral determinado, mas em aparentes reflexos no restante desenvolvimento do projeto.	
2	Tempo de vida útil indefinido, ou de difícil cálculo.	
1	Não aplicável.	

3. OBSERVAÇÕES

A estimativa do tempo de vida útil do edifício pode ter interesse no sentido de trazer uma outra perspetiva às posteriores escolhas de materiais, sistemas de materiais, ou outros equipamentos, que apresente diferentes qualidades, ou funcionamentos e consequentemente preços.

Com este elemento poderemos acrescentar mais uma variável – tempo de utilização, na altura em que estejam a ser ponderadas várias possíveis soluções.

OS	Viabilidade das Opções		
OP	B.1.	Função - Programa	
CA	B.1.9.	FUTUROS USOS - SUAS ÁREAS E VOLUMES	

DESCRIÇÃO	ANÁLISE À VIABILIDADE DA ADAPTAÇÃO E FLEXIBILIDADE DOS ESPAÇOS
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	O DO foi questionado sobre possíveis vantagens na flexibilização de algum dos espaços do projeto?				
2	Caso existam vantagens na flexibilização, estão registadas as bitolas pretendidas para o espaço em questão?				
3	Sendo necessária a flexibilização, e havendo vantagens no parecer de especialidades, estas foram consultadas?				
4	Em caso afirmativo no ponto anterior, já existe o parecer técnico necessário para o caso em questão?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Estão identificados pontos onde há vantagens na flexibilização do espaço, bem como reunida a informação sobre as bitolas necessárias para garantir a sua adaptabilidade.	
3	Estão identificados pontos onde há vantagens na flexibilização do espaço, no entanto ainda subsistem dúvidas quanto aos valores entre os quais deve ser balizada a adaptação.	
2	A informação relativa à flexibilização é vaga, e resume-se a alguns breves comentários pouco firmes.	
1	Não é fornecida qualquer informação sobre a possível adaptabilidade dos espaços.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>Em casos em que o Dono-de-Obra tenha clara vantagem numa maior adaptabilidade de determinados espaços, deve registar-se a informação relativa não só aos espaços a flexibilizar (quando possível), como também os valores absolutos dentro dos quais, deveríamos trabalhar.</p> <p>A exemplificar este caso podemos imaginar a necessidade de um gabinete onde diariamente se reúnam poucas pessoas, mas onde uma vez por mês se devam juntar muitas mais. A posse de este tipo de informação pode permitir à equipa de trabalho projetar para que o pequeno espaço de reuniões tenha por exemplo um conjunto de divisórias amovíveis, que aumente temporariamente a capacidade da sala em questão, sem que no dia a dia tenha área a mais para as funções que desempenha.</p>

OS	Viabilidade das Opções
OP	B.2. Função - Performance
CA	B.2.1. ESPAÇOS INTERIORES: ESBOÇO DO MAPA DE ACABAMENTOS

DESCRIÇÃO **ANÁLISE AOS MATERIAIS DE ACABAMENTOS INTERIORES PRETENDIDOS**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foi elaborado um mapa de acabamentos (ou um esboço deste), abrangendo os vários espaços interiores?				
2	Se sim, foi entregue ao DO uma cópia deste, para ser preenchido?				
3					
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Esquema do mapa de acabamentos elaborado e implementado, possivelmente já com algumas indicações iniciais do Dono-de-Obra ou equipa projetista.	
3	Mapa de acabamentos elaborado e implementado, mas ainda por preencher e sem sugestões.	
2	Esquema do mapa de acabamentos elaborado, mas ainda sem estar implementado (ou de aparente difícil implementação).	
1	Inexistente qualquer indicação sobre materiais de acabamento.	

3. OBSERVAÇÕES

Um primeiro esquema de um mapa de acabamentos pode conter as ideias de base do Dono-de-Obra com anotações ou sugestões sobre outros locais onde a mesma solução possa ser aplicada. Quando não haja outros impedimentos (estéticos, de custo, etc.), pode haver vantagens na utilização da mesma solução para locais com as mesmas necessidades, desde logo na compra do material (maiores quantidades pode resultar na negociação de melhores preços), num maior rendimento das quantidades do material (melhor aproveitamento das sobras), ou mesmo numa melhor rentabilização das horas de trabalho dos profissionais incumbidos da sua aplicação. Este mapa inicial pode conter chamadas de atenção dando conta dos locais onde se julgue pertinente mais investigação quer sobre o tipo de função/utilização/desgaste/etc. quer sobre as propriedades mecânicas ou de manutenção do material de acabamento que se estaria a preconizar para o local. Este documento pode incluir um anexo onde sejam guardados todas as indicações e recomendações do fabricante sobre o material em questão (aplicação, manutenção, substituição, etc.), incluindo uma lista de contactos para responder a quaisquer outras questões que surjam durante o tempo de vida do edifício. Nas alíneas de descrição da classificação da avaliação, faz-se menção a uma “implementação” do esboço do mapa de acabamentos. Neste contexto, a “implementação” refere-se não só à elaboração do tal esboço do mapa de acabamentos por parte da equipa projetista, mas também à entrega de uma cópia ao Dono-de-Obra, para que este esteja mais envolvido no processo decisório, e sinta sua a responsabilidade de fazer as escolhas que lhe compete, amadurecendo-as ao longo do tempo, diminuindo tanto quanto possível a probabilidade de mudanças furtivas em fases mais adiantadas do processo.

OS	Viabilidade das Opções	
OP	B.2.	Função - Performance
CA	B.2.2.	ESPAÇOS EXTERIORES: ESBOÇO DE MAPA DE ACABAMENTOS

DESCRIÇÃO	ANALISE AOS MATERIAIS DE ACABAMENTOS EXTERIORES PRETENDIDOS
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foi elaborado um mapa de acabamentos (ou um esboço deste), abarcando os vários espaços exteriores?				
2	Em caso afirmativo no ponto anterior, foi entregue ao DO uma cópia deste, para ser preenchido?				
3					
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Esquema do mapa de acabamentos elaborado e implementado, possivelmente já com indicações iniciais quer do Dono-de-Obra quer da equipa projetista.	
3	O esquema do mapa de acabamentos está elaborado, mas ainda sem estar implementado (ou de implementação difícil), e sem quaisquer sugestões.	
2	Inexistente qualquer indicação sobre materiais de acabamento.	
1	Situação não aplicável	

3. OBSERVAÇÕES
<p>A semelhança do ponto anterior, deve ser elaborado um esboço de mapa de acabamentos para organização e registo de quaisquer ideias sobre materiais ou sistemas de matérias preconizados para os espaços exteriores.</p> <p>O propósito deste é também reunir mais informações sobre os materiais que se vão adotando, permitindo refletir sobre os mesmos e sobre as suas características para a função, exposição e desgaste a que irá ser apresentado.</p> <p>Tal como no ponto anterior, este primeiro esquema de mapa de acabamentos tem o intuito de ser partilhado com o Dono-de-Obra desde cedo, dando-lhe tempo para fazer as suas próprias pesquisas, e de algum modo responsabilizando-o pelas suas escolhas, tentando diminuir tanto quanto possível a probabilidade de alterações em fases mais adiantadas do processo.</p> <p>Nas alíneas de descrição da classificação da avaliação, faz-se menção a uma “implementação” do esboço do mapa de acabamentos. Neste contexto, a “implementação” refere-se não só à elaboração do tal esboço do mapa de acabamentos por parte da equipa projetista, mas também à entrega de uma cópia ao Dono-de-Obra, para que este esteja mais envolvido no processo decisório.</p>

A.2.2./A.2.3.	←	Interligação preferencial com os CA	→	C.2.2
---------------	---	-------------------------------------	---	-------

OS	Viabilidade das Opções	
OP	B.2.	Função – Performance
CA	B.2.4.	DIFERENTES ABORDAGENS À SUSTENTABILIDADE FUTURA

DESCRIÇÃO **VERIFICAÇÃO DA VIABILIDADE DA ESTRATÉGIA DE SUSTENTABILIDADE PARA O EDIFICADO.**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	O DO foi esclarecido sobre as opções de sustentabilidade disponíveis para o projeto em questão?				
2	O DO forneceu indicações sobre a postura a tomar quanto à sustentabilidade futura do edificado?				
3	As indicações fornecidas pelo DO são viáveis e/ou adequadas?				
4	Foram registadas novas propostas ou ideias relativamente às anteriormente fornecidas pelo DO?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	As intenções relativas à Sustentabilidade Futura transmitidas pelo DO são claras, viáveis, e estarão presentes nas decisões das várias equipas projetistas.	
3	As intenções relativas à Sustentabilidade transmitidas pelo DO são apenas parcialmente conhecidas. São exequíveis, mas incluem inúmeras incertezas, obrigando a atualizações permanentes por questões económicas, etc.	
2	Não há qualquer indicação sobre as questões de fim de Sustentabilidade Futura.	
1	Não se verifica.	

3. OBSERVAÇÕES

Este ponto caracteriza-se por um registo das intenções transmitidas pelo Dono-de-Obra em relação à abordagem da obra numa ótica de Desconstrução, Reutilização e Reciclagem.

A adoção de uma postura de maior sustentabilidade futura pode requerer uma investigação mais profunda (por poder estar a sair dos materiais e/ou metodologias utilizadas correntemente), e eventualmente obrigar a algum compromisso em relação ao tipo de materiais utilizados e os seus preços, já que ao não serem de uso generalizado, poderá haver acréscimos de preços em determinadas escolhas.

Seguindo esta optica de compromisso, ainda que algumas situações ideais sejam inviabilizadas pelos elevados custos inerentes, outras passam mais pela postura conceptual do que propriamente pelo aumento dos custos, e enquanto do ponto de vista da construção física não for economicamente viável uma obra com pendor para a sustentabilidade futura, é sempre possível ponderar num projeto que minimize as futuras necessidades de manutenção e energéticas, contribuindo de algum modo para o mesmo objetivo.

OS	Viabilidade das Opções		
OP	B.3.	Função - Conceito	
CA	B.3.1.	ANÁLISE E VALIDAÇÃO DA IMAGEM PRETENDIDA	

DESCRIÇÃO	ANÁLISE DOS CONCEITOS PROPOSTOS PARA A IMAGEM DO EDIFICADO.
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	São conhecidas os conceitos do Dono de Obra para a imagem do edificado?				
2	Estes conceitos são exequíveis do ponto de vista da legislação aplicável ao local?				
3	Os conceitos coadunam-se com o programa que se pretende desenvolver?				
4	Estão desenvolvidas para apresentação quaisquer sugestões ou alternativas aos conceitos do Dono de Obra?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	A imagem pretendida pelo Dono-de-Obra está bem definida, e coaduna-se com os princípios necessários para garantir a coesão do projeto e sua exequibilidade.	
3	As diretrizes para o tipo de imagem pretendida estão bem definidas, mas falta algum grau de detalhe, para melhor compreensão ou definição do pretendido.	
2	O Dono-de-Obra apresenta ideias vagas quanto à imagem pretendida, ou são conflituosas entre si (dissonantes).	
1	Não se aplica à situação.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>Este tópico diz respeito a análise às indicações dadas pelo Dono-de-Obra, relativamente à imagem pretendida para a futura empreitada.</p> <p>O gabinete de projeto devera considerar as indicações dadas pelo Dono-de-Obra. Estas devem ser analisadas e validadas tanto no que diz respeito às funções previstas para o edificado, como no seu enquadramento e coadunação relativa à localização em que este se insere, certificando-se do cumprimento da legislação quando aplicável.</p> <p>Este processo de análise e avaliação pode incluir sugestões que se julguem oportunas que deverão ser postas à consideração do DO.</p> <p>Tanto quanto possível, o gabinete projetista deve fazer constar nestas indicações as principais diretrizes da imagem pretendida, bem como quaisquer outros detalhes mais específicos e que possam a medio ou longo prazo ajudar a traduzir da melhor forma todas as intenções do Dono-de-Obra, mas sempre assegurando a viabilidade e exequibilidade do projeto.</p>

A.3.1	←	Interligação preferencial com os CA	→	C.3.1.
-------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções
OP	B.3. Função - Conceito
CA	B.3.2. IDEIAS CHAVE SOBRE A RELAÇÃO INTERIOR-EXTERIOR

DESCRIÇÃO **ANALISE DAS IDEIAS TRANSMITIDAS SOBRE A RELAÇÃO INTERIOR-EXTERIOR PRETENDIDA**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	São conhecidas as ideias do Dono de Obra para a relação interior-exterior do edificado?				
2	São ideias compatíveis com o programa a desenvolver para o local?				
3	Caso sejam necessárias, estão preparadas soluções alternativas ou sugestões para as ideias originais do DO?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Relação interior/exterior bem definida, e documentada. Globalmente consonante com as ideias registadas para o edificado propriamente dito.	
3	As indicações relativas ao tipo de imagem pretendida para o exterior, são vagas ou de certo modo conflitantes com a imagem pretendida para o edificado.	
2	Não há quaisquer ideias relativas ao pretendido para o exterior, e sua relação com o edificado.	
1	Não se aplica à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Neste ponto serão apresentadas as ideias chave do Dono-de-Obra sobre a forma como o edifício se deveria relacionar com o seu exterior imediato, após analisadas e verificada a sua exequibilidade por parte do gabinete projetista.

Estas indicações devem levar em conta o que foi anteriormente defendido para conceito e imagem do próprio edifício, para que exista uma consonância no conjunto global das ideias defendidas.

Nesta síntese devem ficar reunidas e detalhadas as características que permitam definir o modo como se deseja que o exterior possa (ou não) refletir o que se passa no interior do edifício.

OS	Viabilidade das Opções		
OP	B.3.	Função - Conceito	
CA	B.3.3.	CONSOLIDAÇÃO DA PROXIMIDADE PSICOLÓGICA COM A ENVOLVENTE	

DESCRIÇÃO	ANÁLISE AO ENQUADRAMENTO PSICOLÓGICO DO EDIFICADO COM A ENVOLVENTE
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	O Dono de Obra tem ideias claras da imagem que pretende do enquadramento global do edificado?				
2	O DO forneceu algumas especificações para balizamento da imagem pretendida?				
3	As especificações fornecidas são exequíveis do ponto de vista legal?				
4	As especificações fornecidas coadunam-se com as funções pretendidas para o edificado?				
5	Se necessário, existem sugestões ou alternativas a apresentar ao DO?				
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Proximidade psicológica com a envolvente bem definida e /ou já condicionada a outros fatores funcionais/imagem pretendidos.	
3	Proximidade psicológica com a envolvente pouco definida, ou parcialmente dissonante de outras questões já definidas, ou não controláveis no momento.	
2	Proximidade psicológica com a envolvente sem quaisquer indicações ou condicionada por decisões a tomar mais tardiamente.	
1	Não se aplica à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

No seguimento da análise e registo dos conceitos pretendidos para a imagem do edificado (B.3.1) e para o seu espaço exterior (B.3.2), analisa-se a proximidade psicológica com a envolvente ou seja, o modo como se pretende que a propriedade do Dono-de-Obra (genericamente delimitada pelos limites do terreno de implantação), seja reconhecida e identificada na envolvente em que se insere.

Na maioria dos casos, os princípios encontrados para o conceito do edifício e para o seu exterior já darão o mote para a impressão causada em todo o tecido envolvente em que o terreno de implantação se encontra. Mas em alguns casos particulares uma reflexão sobre esta questão poderá suscitar novas necessidades, por exemplo sobre uma forma mais eficiente de revelar ao exterior as funções ou atividades realizadas no seu interior (elementos escultóricos/ visuais, publicidade, etc.).

Nesta fase devem ser articulados todos os conceitos de imagem pretendidos, para que se hierarquizem os que não forem totalmente compatíveis até que se atinja um resultado o mais próximo possível do objetivo pretendido pelo Dono de Obra.

A.3.3	←	Interligação preferencial com os CA	→	C.3.3.
-------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções
OP	B.4. Acessibilidades
CA	B.4.1. ANÁLISE À REDE VIÁRIA E SUAS IMPLICAÇÕES

DESCRIÇÃO ANÁLISE DA REDE VIÁRIA ENVOLVENTE À IMPLANTAÇÃO E FUTURO EDIFICADO.

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Sendo pertinente, foi elaborado um esquema viário (*) para estudo do edificado em questão?				
2	O 'esquema viário' com as redes atualmente existentes garante o funcionamento pretendido do edificado?				
3	Sendo aconselháveis, estão previstas alterações ao 'esquema viário' para assegurar o bom funcionamento do edificado?				
4	É necessária a consultada às autoridades competentes tendo em vista as alterações ao 'esquema viário'?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	A rede viária encontra-se bem definida, na sua relação com o local de implantação, bem como na interligação entre as várias redes.	
3	Rede viária precariamente definida, com desconhecimento ou incerteza da totalidade dos interfaces na proximidade, ou da sua interligação entre si.	
2	Desconhecimento total da rede de transportes na proximidade do local de implantação.	
1	Não aplicável, ou não pertinente para o caso em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Com base nas informações avançadas pelo Dono-de-Obra ou outras posteriormente recolhidas no âmbito de processo, poderá haver vantagens, em construir um pequeno 'esquema viário' (*esquema localizando e identificando os vários tipos de redes, os seus interfaces e em determinadas situações até a cadência com que estes funcionam por forma a avaliar da melhor forma os acessos necessários ao edificado).

OS	Viabilidade das Opções	
OP	B.4.	Acessibilidades
CA	B.4.2.	AValiação das Necessidades de Estacionamento

DESCRIÇÃO	VALIDAÇÃO DAS NECESSIDADES DE ESTACIONAMENTO AUTOMÓVEL
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Sendo aconselhável, está prevista a criação de estacionamento automóvel?				
2	Existem dados bem definidos sobre os números a considerar para o estacionamento automóvel?				
3	Foram investigadas possíveis situações especiais a ter em conta quer no tipo de viaturas, quer no seu fluxo?				
4	É necessária a consultada às autoridades competentes tendo em vista a criação do estacionamento automóvel?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Necessidades de estacionamento bem definidas e exequíveis, com registo de quaisquer casos especiais a ter em conta, incluindo margem para futuras necessidades.	
3	Necessidades de estacionamento bem definidas e exequíveis, tendo em vista necessidades imediatas/atuais, mas sem considerar casos extraordinários ou futuras necessidades.	
2	Necessidades de estacionamento desconhecidas ou claramente abaixo das necessidades conhecidas ou previstas.	
1	Não aplicável ao caso em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
Clarificação e registo das expectativas do Dono-de-Obra para estacionamento automóvel, bem como a definição dos usufrutuários a quem este se destina (público, privado, etc.).
Identificação de quaisquer elementos ou particularidades possíveis de antever, como estacionamento para grávidas ou pessoas com outras condicionantes físicas, áreas de desembarque/carregamento ou outras, e dimensões indispensáveis para essas funções.

A.4.2	←	Interligação preferencial com os CA	→	C.4.2.
-------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções	
OP	B.4.	Acessibilidades
CA	B.4.3.	ENQUADRAMENTO DOS TIPOS DE FLUXO PEDONAL ESPECTÁVEIS

DESCRIÇÃO **VALIDAÇÃO DAS OPÇÕES PARA ACESSOS PEDONAIS AO EDIFICADO**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Está bem identificado o universo espectável dos utentes e seus fluxos?				
2	Foram investigados possíveis riscos nos fluxos de utentes, em utilizações normais do edifício?				
3	Foram investigados possíveis riscos nos fluxos dos utentes, em caso de emergência?				
4	Quando aconselhável, foi feita a consulta de entidades competentes para avaliar os riscos mencionados?				
5	Foi equacionada a gravidade dos riscos mencionados?				
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Número de utentes e fluxos de utilização dos acessos pedonais está definido com exatidão ou com margem de variação controlada.	
3	Utentes e/ou fluxos de utilização dos acessos pedonais são mal conhecidos, e são baseados em comparações com casos aproximados, admitindo possíveis variações.	
2	Utentes e/ou fluxos de utilização dos acessos pedonais totalmente desconhecidos, ignorados ou de muito difícil projeção.	
1	Não aplicável ao caso em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Tendo em consideração a informação providenciada pelo Dono-de-Obra relativa aos percursos pedonais (interiores e exteriores) e aos fluxos expectáveis de utilização dos mesmos, deve ser levado em consideração a densidade ocupacional esperada (em números absolutos), por forma a levar em conta o risco e consequente gravidade de uma situação com valores previstos inferiores às reais necessidades.

Quanto maiores forem considerados os riscos/gravidade destes (valores que tendem a subir com o aumento do número de utentes envolvidos), mais precisa deverá ser a avaliação e classificação das informações entregues, bem como o seu futuro dimensionamento.

OS	Viabilidade das Opções	
OP	B.5.	Contexto Urbano e Social
CA	B.5.1.	TIPO DE VOLUMES PRETENDIDOS

DESCRIÇÃO	VOLUMETRIA PROPOSTA E SUA JUSTAPOSIÇÃO AO EDIFICADO JÁ EXISTENTE
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	A volumetria proposta pelo DO respeita a legislação prevista para o local em questão?				
2	A volumetria proposta pelo DO coaduna-se com o programa pretendido para o edificado?				
3	A volumetria proposta pelo DO enquadra-se de forma correta com o edificado contíguo pré-existente?				
4	Quando aconselhável, existem volumetrias alternativas a sugerir ao DO?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Volumetrias pretendidas bem definidas quanto à dimensão e composição, e enquadram-se corretamente na legislação existente.	
3	Ideias sobre o tipo de volumetria com um elevado grau de incerteza quanto à dimensão e/ou composição. Possíveis dúvidas em relação ao enquadramento legal.	
2	Não há qualquer ideia relativa às volumetrias pretendidas para os edifícios a construir, ou as ideias existentes não são coincidentes com o enquadramento legal.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
Registo das expectativas do Dono-de-Obra em relação às futuras volumetrias e quanto à dimensão e composição das mesmas.
Esta informação deverá ser apresentada e cruzada com a legislação vigente para o local, tomando em consideração possíveis restrições ao edificado, no que diz respeito à cêrcea máxima permitida, à volumetria e área, ou outras questões relevantes para o processo.

A.5.1.	←	Interligação preferencial com os CA	→	C.5.1.
--------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções
OP	B.5. Contexto Urbano e Social
CA	B.5.2. OBJETIVOS PARA O ESPAÇO ENVOLVENTE

DESCRIÇÃO **EXEQUIBILIDADE DAS PRETENSÕES NA UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO ENVOLVENTE AO EDIFICADO**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	O DO foi questionado sobre sugestões/ ideias relativas ao espaço não construído para o terreno de implantação?				
2	As sugestões do DO estão consonantes com as ideias para a imagem geral do edifício (alíneas do ponto B.3.)?				
3	Quando aconselhável, existem outras sugestões para o espaço não construído (dentro do terreno de implantação) a propor ao DO?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Conceitos referentes à relação Interior/Exterior bem definidos e exequíveis, com identificação clara dos diferentes espaços e respetivas funções.	
3	Indicações muito básicas ou primárias sobre o desenvolvimento relativo ao espaços envolventes à zona de implantação.	
2	Não são fornecidas quaisquer indicações quanto ao espaço envolvente à zona de implantação.	
1	Não se aplica à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Ponto da situação das expectativas do Dono-de-Obra para os espaços não construídos, do terreno de implantação.

Estes podem ser desenvolvidos como espaços de usufruto público, semipúblico ou privado, devendo levar em consideração o tipo de materiais envolvidos consoante o uso pretendido, podendo antever uma forma de o encerrar (ou não).

É ainda importante assinalar que as indicações para a imagem pretendida para a globalidade do edifício (alíneas do ponto B.3), devem idealmente refletir-se no modo como são posteriormente desenvolvidos os seus espaços circundantes.

OS	Viabilidade das Opções	
OP	B.6.	Restrições
CA	B.6.1.	LISTA DAS CONDICIONANTES LEGAIS PARA O LOCAL

DESCRIÇÃO	EXEQUIBILIDADE DAS CONDICIONANTES LEGAIS DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	São conhecidas todas as condicionantes legais para a implantação e área envolvente?				
2	Existindo questões legais pertinentes a considerar para o edificado a desenvolver, estão devidamente assinaladas?				
3	Se necessário o parecer de alguma entidade competente sobre a implantação, esta já foi consultada?				
4	O DO está avisado para as questões legais existentes e suas condicionantes no edificado a desenvolver?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Disponibilizada informação detalhada (incluindo de entidades competentes), relativa a todas as condicionantes legais relativas ao local de implantação considerado.	
3	Informação disponibilizada, mas com alguns vazios em questões passíveis de ser importantes.	
2	Não é fornecida qualquer tipo de informação, ou parecer relativo a questões legais.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>Este ponto deve reunir e registar todas as condicionantes legais relativas ao local de implantação ou à obra que se pretende desenvolver.</p> <p>Devem ser anexados quaisquer pareceres de entidade competente relativa as futura atividades desenvolvidas no edificado, respeitante a toda a legislação aplicável em vigor.</p> <p>De notar que neste ponto, a única coisa que se pretende é identificar e registar tanto quanto possível a totalidade das restrições legais aplicáveis ao local e ao futuro edificado.</p> <p>Em pontos mais adiante se conferirá o quanto isso poderá obrigar a alterações ao pretendido.</p>

A.6.1.	←	Interligação preferencial com os CA	→	C.6.1.
--------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções	
OP	B.6.	Restrições
CA	B.6.2.	LISTA DAS CONDICIONANTES AMBIENTAIS PARA O LOCAL

DESCRIÇÃO **VERIFICAÇÃO DA VIABILIDADE DAS CONDICIONANTES AMBIENTAIS PARA A IMPLANTAÇÃO**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	São conhecidas todas as condicionantes ambientais particulares para a zona de implantação prevista?				
2	Caso existam, estão devidamente assinalados os cuidados ambientais especiais a ter em conta, derivados do edificado e das suas atividades?				
3	Caso seja necessário, já foi pedido o parecer positivo de alguma entidade para o tipo de edificado ou atividade a desenvolver?				
4	O DO está avisado para as questões ambientais e suas condicionantes no edificado a desenvolver?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Disponibilizada e verificada a informação necessária sobre as condicionantes legais relativas as restrições ambientais para local de implantação considerado.	
3	Informação disponibilizada e verificada, mas com alguns vazios em questões passíveis de ser importantes.	
2	Não é fornecida qualquer tipo de informação, ou parecer relativo às questões ambientais.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Este ponto deve reunir e registar todas as condicionantes ambientais relativas ao local de implantação ou à obra que se pretende desenvolver.

Devem ser anexados quaisquer pareceres de entidade competente relativa as futura atividades desenvolvidas no edificado, respeitante a toda a legislação aplicável em vigor.

OS	Viabilidade das Opções	
OP	B.6.	Restrições
CA	B.6.3.	VIABILIDADE DOS PRAZOS PRETENDIDOS

DESCRIÇÃO	VIABILIDADE DOS PRAZOS DE EXECUÇÃO PRETENDIDOS
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Existindo, estão assinalados os “prazos limite” para alguma das fases de trabalho e/ou conclusão da obra?				
2	São conhecidos todos os prazos pretendidos pelo DO para as diversas fases de trabalhos e/ou conclusão da obra?				
3	São conhecidos os riscos e a gravidade do não cumprimento de algum dos prazos pretendidos?				
4	O DO está a par dos prazos e os riscos/gravidade derivados dos mesmos?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Prazos de execução pretendidos são conhecidos e praticáveis. A sua definição com exatidão em posterior estudo por parte das várias especialidades.	
3	Existentes algumas indicações sobre os prazos mas pouco concretas, ou com prazos aparentemente pouco razoáveis.	
2	Não existe qualquer indicação sobre os prazos para a execução da obra em questão.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
Identificação e registo dos prazos pretendidos ou condicionados (por quaisquer motivos), e indicação das possíveis diferentes repercussões quando não cumpridos por alguma das partes. Devem elaborar-se chamadas de atenção sempre que o prazo se apresente de tal forma importante que possa ser considerado uma efetiva condicionante ao real avanço dos trabalhos pretendidos.

A.6.3.	←	Interligação preferencial com os CA	→	C.6.3.
--------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções	
OP	B.6.	Restrições
CA	B.6.4.	EDIFICADO PRETENDIDO OU EDIFICADO POSSÍVEL

DESCRIÇÃO **VERIFICAÇÃO DA VIABILIDADE DA EMNPREITADA**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foi elaborada uma lista descrevendo todas as expectativas do DO em relação ao edificado pretendido?				
2	Foi elaborada uma lista complementar à anterior, identificando a exequibilidade de cada uma das pretensões do DO?				
3	Foram sugeridas alternativas sempre que as expectativas não se verificaram exequíveis (ou difíceis)?				
4	Foram as alternativas sugeridas, devidamente aprovadas pelo DO?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Registo das expectativas do Dono-de-Obra com objetivos bem definidos, e metas pretendidas bem enquadradas e aparentemente exequíveis.	
3	Expectativas do dono de obra pouco definidas, ou com algumas situações de conflito evidentes quanto as metas pretendidas e as possíveis de alcançar.	
2	Objetivos não definidos ou cujas metas pretendidas se afastam muito das metas possíveis.	
1	Não Aplicável.	

3. OBSERVAÇÕES

Este ponto do trabalho pode traduzir-se por uma lista de tópicos com duas colunas dizendo respeito ao Edificado pretendido vs. Edificado possível.

Na primeira coluna, devem vir discriminados os pontos-chave que o Dono-de-Obra pretende fazer refletir no novo edificado (áreas, volumes, utentes, imagem, etc.).

Os tópicos da segunda coluna, deverão ser um reflexo da exequibilidade (ou não) dos pontos registados na primeira coluna, podendo incluir sugestões ou alternativas.

Ou seja, devem em primeiro lugar atestar sobre a exequibilidade dos pontos da primeira coluna, e quando esta não seja realizável, devem sempre que possível dar indicações sobre alterações necessárias, de forma a tornar exequível o edificado e as características pretendidas.

OS	Viabilidade das Opções	
OP	B.7.	Financeiro
CA	B.7.1.	ANÁLISE AO ORÇAMENTO GLOBAL

DESCRIÇÃO	ANÁLISE DE EXEQUIBILIDADE DO ORÇAMENTO DA EMPREITADA
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	É conhecido o orçamento disponível para a globalidade da obra?				
2	O orçamento global da obra é considerado suficiente para o seu bom desenvolvimento?				
3	São admitidas variações ao orçamento global por parte do DO, no decorrer dos trabalhos?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	O orçamento global é conhecido e está registado. Encontra-se bem definido e balizado, e permite a elaboração do projeto com base em valores realistas.	
3	O orçamento global é vago ou pouco definido, e não dá à equipa projetista valores concretos para balizar as suas escolhas.	
2	Há um total desconhecimento do orçamento global pretendido.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
Análise ao orçamento disponibilizado para a totalidade da obra por parte do Dono-de-Obra e registo da necessidade de faseamentos relativos à disponibilidade do orçamento.
Este ponto deve incluir comentários sobre a proximidade dos números (absolutos), à realidade da obra pretendida. Deve ser confortada a eventual flexibilidade do orçamento com a flexibilidade do programa pretendido no sentido de um resultado final que responda às necessidades do Dono-De-Obra.

A.7.1.	←	Interligação preferencial com os CA	→	B.7.1.
--------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções	
OP	B.7.	Financeiro
CA	B.7.2.	ANÁLISE E VALIDAÇÃO DA DISPONIBILIDADE E FLUXOS FINANCEIROS

DESCRIÇÃO **VIABILIDADE DOS FLUXOS FINANCEIROS PREVISTOS**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Estando previstos pelo DO, são conhecidos os valores e cadência dos fluxos financeiros, para o decorrer da obra?				
2	Os fluxos financeiros estão programados ponderando uma boa continuidade e desenvolvimento dos trabalhos?				
3	O DO está alertado para problemas de 'não qualidade', advindas da paragem dos trabalhos por interrupção dos fluxos financeiros?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	A disponibilidade e os fluxos são conhecidos e estão bem assinalados.	
3	Pouco conhecidos os fluxos e disponibilidades financeiras. A pouca informação neste capítulo poderá suscitar questões em fases mais avançadas do trabalho.	
2	É desconhecida por completo a questão da disponibilidade e/ou quaisquer fluxos financeiros.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Registo da disponibilidade financeira e identificação de possíveis fluxos ou outros mecanismos que possa influenciar essa disponibilidade por forma a ser possível organizar e planear as várias fases da obra.

OS	Viabilidade das Opções	
OP	B.7.	Financeiro
CA	B.7.3.	QUESTÕES PERTINENTES PARA O FASEAMENTO DE OBRA

DESCRIÇÃO	REGISTO, PLANEAMENTO E FASEAMENTO DA OBRA
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Estando previstos, são conhecidos os faseamentos da obra relativamente a disponibilidades financeiras?				
2	Os faseamentos da obra estão programados por forma a permitir um bom desenvolvimento dos trabalhos?				
3	O faseamento dos trabalhos foi aprovado pelo DO?				
4	O DO está alertado para problemas de 'não qualidade', advindos da alteração não programada do faseamento?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Não existem outras questões pertinentes para o faseamento da obra, ou existindo, estão identificados convenientemente.	
3	Há conhecimento de fatores passíveis de influenciar os faseamentos da obra, mas não são totalmente conhecidos ou controláveis.	
2	Existe uma grande incerteza sobre o faseamento da obra, e os fatores dessa incerteza estão fora do controlo das equipas projetistas.	
1	Não aplicável.	

3. OBSERVAÇÕES
Organização e registo de quaisquer condicionantes passíveis de influenciar algum(s) dos trabalhos, e consequentemente os prazos (ou outros), por forma a tentar incluir da melhor forma possível todas as variáveis no planeamento dos trabalhos.

Fatores condicionantes no desenvolvimento normal da empreitada podem incluir fatores climatéricos, disponibilidade das equipas de trabalho, disponibilidade financeira, etc.

A.7.3	←	Interligação preferencial com os CA	→	C.7.3.
-------	---	-------------------------------------	---	--------

4.3. C – ESTUDO PRÉVIO

Após a aprovação das opções do Programa Base por parte do Dono de Obra (fase de trabalho correspondente ao subcapítulo anterior), o Projetista elabora um documento - Estudo Prévio - onde estão materializadas todas as linhas diretrizes da obra que se pretende desenvolver. Este documento é a base de trabalho onde se reúnem as intenções que ambas as partes julgam exequíveis e almejáveis, e a partir do qual se iniciará a procura de soluções para desenvolver o projeto nas suas diversas vertentes.

Será de destacar que esta fase será, frequentemente, a primeira em que o Dono de Obra terá contacto com uma tradução gráfica das suas intenções e do modo como as mesmas foram interpretadas pelo Arquiteto. Assim, é importante um acompanhamento próximo das interações com o DO, com explicação em linguagem acessível das diversas vertentes em causa e das decisões que se colocam. Não menosprezando a importância das restantes fases, será na fase de Estudo Prévio que ficarão definidas as linhas mestras que poderão levar ao sucesso ou insucesso do projeto.

Este aspeto não é de menosprezar, embora tal aconteça com alguma frequência. O Arquiteto Coordenador da equipa não deverá esquecer que o DO é – geralmente – não-técnico, pelo que muitas das questões de especialidade lhe serão alheias, começando pela capacidade em entender a sua terminologia corrente ou interpretar peças desenhadas. No entanto, ser-lhe-ão solicitadas decisões que irão condicionar a sequência do projeto – e o seu ajuste às suas expectativas – pelo que conseguir que o DO olhe o Arquiteto Coordenador como um verdadeiro parceiro, preocupado em explicar-lhe as diversas questões em jogo (de preferência antes das reuniões mais alargadas) em linguagem de “Cliente”, é uma estratégia essencial no vasto e complexo jogo de relações humanas que se desenha durante o desenvolvimento de um projeto.

Não ter estas questões sob atenção pode levar a que o DO acabe por aceitar opções com as quais irá estar em desacordo quando a construção se começar a materializar – aí consegue visualizá-las – unicamente porque não as entendeu suficientemente bem nesta fase e não quer expor essa incapacidade em público.

C. Estudo Prévio			
Otimização das soluções do Programa Base, com inclusão de outras especialidades.			
Objectivo Superior	Objectivo Parcial	Cr�terio de Avaliação	
Optimização das Soluções	C.1. Função - Programa	C.1.1.	Definição do Tipo de Obra (nova/ reabilitação)
		C.1.2.	Enquadramento do Local de Implantação (documentos)
		C.1.3.	�reas e Volumes definidos
		C.1.4.	Organigrama Funcional estabilizado
		C.1.5.	Lista completa de Actividades e Subactividades
		C.1.6.	(**) �mbito encerrado em B.1.6.
		C.1.7.	Registo das Necessidades em Conforto e Eficiência.
		C.1.8.	Registo do Tempo de Vida �til
		C.1.9.	Registo de Flexibilidade a Futuros Usos
		C.1.10.	(**) �mbito encerrado em B.1.10.
	C.2. Função - Performance	C.2.1.	Espaços Interiores: Mapa de Acabamentos
		C.2.2.	Espaços Exteriores: Mapa de Acabamentos
		C.2.3.	(**) �mbito encerrado em B.2.3.
		C.2.4.	Sustentabilidade Futura - Registo da Abordagem Pretendida
		C.2.5.	Estratégia Operacional e de Manutenção
	C.3. Forma - Conceito	C.3.1.	Confirmação e Registo da Imagem para o Edificado
		C.3.2.	Registo dos Conceitos para a Relação Interior - Exterior
		C.3.3.	Pontos Chave na Proximidade Psicológica com a Envolvente
	C.4. Acessibilidades	C.4.1.	Registo da Rede Viária e sua Pertinência
		C.4.2.	Registo das Necessidades de Parqueamento
		C.4.3.	Registo dos Tipos de Fluxo Pedonal
	C.5. Contexto Urbano e Social	C.5.1.	Optimização e Registo dos Volumes Pretendidos
		C.5.2.	Registo dos Objectivos para o Espaço Envolvente.
	C.6. Restrições	C.6.1.	Condicionantes Legais para o Local
		C.6.2.	Condicionantes Ambientais para o Local
		C.6.3.	Registo dos Prazos Pretendidos
		C.6.4.	Optimização do Edificado Possível
	C.7. Financeiro	C.7.1.	Ajuste e Registo ao Orçamento Global
		C.7.2.	Optimização da Disponibilidade e Fluxos
		C.7.3.	Mapa de T�picos para Faseamento da Obra

Fig. 22 - Organograma das Fichas do Estudo Prévio

OS	Otimização das Opções
OP	C.1. Função – Programa
CA	C.1.1. DEFINIÇÃO DO TIPO DE OBRA (NOVO/REABILITAÇÃO)

DESCRIÇÃO **AJUSTAMENTO DA ESTRATÉGIA CONSTRUTIVA DA INTERVENÇÃO ESCOLHIDA**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Caso haja uma reabilitação, já foi feita uma inspeção especializada (nomeadamente às estruturas e redes)?				
2	Estão fechados os esquemas organizacionais do trabalho a desenvolver?				
3	As áreas e volumetrias já se encontram otimizadas?				
4	O DO deu o seu aval a todas as atualizações e otimizações relativas ao presente estado do trabalho?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Uma opção viável para o tipo de edificado (novo, reabilitação ou uma solução mista), é aceite pelo Dono-de-Obra e fica definida.	
3	A opção escolhida suscita dúvidas por alguma das partes envolvidas, quanto à viabilidade, ou como sendo a melhor resposta ao problema.	
2	A opção escolhida pelo Dono-de-Obra suscita grande apreensão aos restantes envolvidos sobre a capacidade de resposta ao programa pretendido.	
1	Não se aplica	

3. OBSERVAÇÕES

Com uma opção viável já escolhida na fase anterior, esta fase deverá servir para sinalizar e otimizar as estratégias de intervenção pretendidas para o projeto.

Nos casos em que a solução escolhida inclua a reabilitação de edifícios já existentes, é importante que a inspeção ao estado do edificado já tenha sido efetuada (ler B.1.1.), ou seja com a maior brevidade possível. Ao analisar e avaliar o estado do edificado já existente, nomeadamente no que diz respeito à estrutura é possível ter uma base de trabalho mais consistente no que diz respeito ao planeamento das fundações, estruturas e outras redes necessárias para todo o edificado.

Este conhecimento deverá permitir uma aproximação mais fidedigna aos custos reais da empreitada, tendo em conta que a parcela dedicada a estabilidade e as redes é usualmente responsável por pelo menos 50% dos custos totais da obra.

OS	Viabilidade das Opções	
OP	C.1.	Função - Programa
CA	C.1.2.	ENQUADRAMENTO DA IMPLANTAÇÃO - DOCUMENTOS

DESCRIÇÃO	CONSOLIDAÇÃO DA INFORMAÇÃO DO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Está elaborada uma lista de verificação onde figure toda a documentação necessária, quer existente quer em falta?				
2	Estão devidamente assinalados os documentos, pareceres ou outros, considerados necessários, mas em falta?				
3	Foi adotado algum sistema de identificação, catalogação e arquivo para a documentação já reunida?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Enquadramento da implantação muito completo, contendo toda a informação necessária. Lista inclui relatórios técnicos para a área em questão ou outros se existentes/ necessários.	
3	Enquadramento do Local de implantação bastante completo, carecendo no entanto de alguns elementos em principio pouco importantes.	
2	Enquadramento do Local de implantação incompleto, faltando informação pertinente para o correto desenvolvimento da obra.	
1	Local de implantação desconhecido.	

3. OBSERVAÇÕES

Neste ponto estarão já reunidos todos os documentos necessários para um abrangente conhecimento e enquadramento do local de implantação.

Pode ser vantajoso elaborar uma lista de tópicos contendo os conteúdos gerais deste conjunto de documentos, para facilitar a sua verificação/ confirmação de todas as informações pertinentes, ou inclusivamente lembrar algumas que ainda não tenham sido anexadas ao processo.

Aqui deverão figurar indicações de planos diretores municipais para a zona em questão, outras informações pertinentes relativas ao ar, água ou subsolo, limitações à altura, área ou volume da construção, ou outras questões de foro ambiental, energético, e outras.

Aconselha-se a criação de uma pasta específica para reunião e centralização de todos os documentos respeitantes a legislação, restrições, pareceres, ou outras indicações relativas ao local de implantação ou outros limítrofes que tenham influência no trabalho a desenvolver.

B.1.2.	←	Interligação preferencial com os CA	→	D.1.1.
--------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções
OP	C.1. Função - Programa
CA	C.1.3. ÁREAS E VOLUMES DEFINIDOS

DESCRIÇÃO **AJUSTES DIMENSIONAIS E CONSULTA DE ESPECIALIDADES PARA FUNÇÕES PREVISTAS**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foram aprovados pelo DO os valores base para as áreas, volumes e outros necessários?				
2	São conhecidos todos os valores relativos às especialidades ou outros de forte expressão no projeto?				
3	As equipas cujos valores estão em falta, estão notificadas e a trabalhar no processo?				
4	São conhecidos os prazos de entrega dos valores necessários mas em falta?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Áreas e volumes estão balizados e definidos para prosseguimento dos trabalhos.	
3	Áreas e volumes sujeitos a alterações, ou com indefinições pouco preocupantes.	
2	Áreas e volumes sem consenso, ou incompatíveis com legislação vigente.	
1	Não aplicável.	

3. OBSERVAÇÕES

Após apresentação e consenso global com o Dono-de-Obra sobre as áreas e volumes para a obra a realizar, ficam definidos um conjunto de valores de base para o futuro desenvolvimento do trabalho.

Nesta fase é de grande importância a consulta das restantes especialidades intervenientes na obra, relativamente às dimensões dos espaços, das passagens, ou das secções necessárias para condutas, etc., e que possam vir a condicionar relevantemente o desenvolvimento do projeto. Antes de iniciar a fase de desenho propriamente dita (Anteprojeto/ Projeto Base), todas as dimensões cuja especificação técnica não é do foro da equipa de projeto de arquitetura, deverão já ser conhecidas, estar balizadas e aprovadas pelas partes correspondentes.

Relegar o domínio sobre estes valores para fases mais tardias do processo construtivo, poderá traduzir-se em incontáveis horas de trabalho perdido, em erros e omissões que podem prolongar-se por toda a empreitada, e em alterações e consequentes reparações de partes da obra já construídas, com todos os custos diretos ou indiretos inerentes a todas estas ações corretivas.

OS	Viabilidade das Opções		
OP	C.1.	Função - Programa	
CA	C.1.4.	ORGANIGRAMA FUNCIONAL ESTABILIZADO	

DESCRIÇÃO	CONSOLIDAÇÃO DA ANÁLISE FUNCIONAL E CRUZAMNETO DE FLUXOS
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	O (s) organigrama (s) organizacional (is) dos circuitos dos usuários estão globalmente dominados e fechados?				
2	Existindo particularidades sobre o funcionamento, ou organização, estão devidamente assinalados?				
3	É necessária a colaboração de uma equipa externa para o correto desenvolvimento de algum dos circuitos?				
4	Os elementos desenvolvidos por colaboradores externos estão completos e foram entregues atempadamente?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Organigramas funcionais consolidados, permitindo entender e tirar as ilações necessárias da circulação e interação entre eles.	
3	Organigramas com ligeiras indefinições dado o desconhecimento de parte das variáveis (número, funções ou outro dado relevante relativo aos utentes).	
2	Organigrama incompleto e/ou indefinido por ausência de dados fulcrais à sua elaboração.	
1	Não discriminadas a totalidade das funções, pelo que os organigramas poderão não apresentar elevados graus de fiabilidade.	

3. OBSERVAÇÕES
Organigramas funcionais para o edificado proposto perfeitamente dominados, prevendo não só os utilizadores habituais do edificado mas também pessoal de manutenção, limpeza, visita ou outros que se julguem pertinentes para o caso em questão.
Organigramas podem estar subdivididos em grupos consoante a frequência da utilização, picos de ocupação, tarefas a desempenhar, zonas públicas ou privadas ou outros, e que possam facilitar a deteção de possíveis conflitos de utilização simultânea, de picos de utilização etc.

B.1.4.	←	Interligação preferencial com os CA	→	D.1.1.
--------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções
OP	C.1. Função - Programa
CA	C.1.5. LISTA COMPLETA DE ATIVIDADES E SUBATIVIDADES

DESCRIÇÃO RATIFICAÇÕES FINAIS AOS DIFERENTES TIPOS DE ATIVIDADES E SUAS ESPECIFICIDADES
1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	A lista de verificação das atividades foi devidamente desenvolvida, concluída e fechada?				
2	As atividades previstas foram exaustivamente detalhadas quanto as suas necessidades e ou particularidades?				
3	Existindo atividades obrigadas a pareceres ou vistorias de entidades exteriores, foram devidamente assinaladas?				
4	Em caso afirmativo, já foram entregues os respetivos pareceres ou vistorias das entidades em questão?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	A lista de atividades e subatividades relativas ao edifício em estudo encontra-se elaborada, enquadrando com detalhe todas as tarefas aí desempenhadas.	
3	A lista elaborada engloba todas as atividades e subatividades previstas no programa. Não há grande detalhe no desenvolvimento das tarefas desempenhadas.	
2	A lista só inclui atividades de maior importância pelo desconhecimento da totalidade das funções a levar a cabo, ou das implicações finais destas.	
1	Atividades a desenvolver não especificadas ou demasiado vagas.	

3. OBSERVAÇÕES

Nesta fase encontram-se identificadas e registadas exaustivamente todas as atividades e outras subatividades propostas para o edifício.

Com este registo, em qualquer altura podem ser confirmadas, revistas e cruzadas as atividades a executar pelos utentes (que as realizam), ou ainda com os percursos realizados pelo edifício, sempre com o intuito de diminuir tanto quanto possível as probabilidades de omissão de alguma função necessária.

Nesta fase encontram-se identificadas e registadas exaustivamente todas as atividades e outras subatividades propostas para o edifício.

Com este registo, em qualquer altura podem ser confirmadas, revistas e cruzadas as atividades a executar pelos utentes (que as realizam), ou ainda com os percursos realizados pelo edifício, sempre com o intuito de diminuir tanto quanto possível as probabilidades de omissão de alguma função necessária.

OS	Viabilidade das Opções	
OP	C.1.	Função - Programa
CA	C.1.7.	REGISTO DAS NECESSIDADES EM CONFORTO E EFICIÊNCIA

DESCRIÇÃO	AJUSTES FINAIS NO REGISTO DAS NECESSIDADES ESPECIAIS DE CONFORTO E EFICIÊNCIA
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	A existirem, estão assinaladas necessidades especiais de conforto e eficiência para os espaços a projetar?				
2	A ser necessária, a quantificação dessas necessidades teve o parecer de equipas da especialidade colaboradoras?				
3	A quantificação dessas necessidades está de acordo com a legislação e/o parecer das autoridades competentes?				
4	O DO conhece e concorda com as características técnicas e dimensões atribuídas aos espaços em questão?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Necessidades de especificidades bem identificadas e localizadas, com informação técnica a balizar intervalos a respeitar, e/ou equipamentos necessários.	
3	Necessidades de especificidades bem identificadas e localizadas, mas em existência de informação técnica respeitante a intervalos ou equipamentos necessários.	
2	Ausência de quaisquer indicações sobre necessidades especiais dos espaços, apesar da existência de situações passíveis de ser intervencionadas.	
1	Não se aplica ao caso em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>Em conjunto com o Dono-de-Obra, e tendo alcançado uma compreensão mais aprofundada de quaisquer necessidades particulares de conforto e eficiência (ou seja, para além dos parâmetros usuais de conforto e eficiência), estes devem passar a figurar num registo, que permita as equipas projetistas e de especialidades estarem de sobre aviso.</p> <p>Tidas em atenção com antecedência, essas necessidades podem permitir estudos e dimensionamentos atempados, por forma a evitar alterações feitas tardiamente, com os erros e custos extra que isso normalmente acarreta.</p>

B.1.7.	←	Interligação preferencial com os CA	→	D.1.1.
--------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções	
OP	C.1.	Função - Programa
CA	C.1.8.	REGISTO DE TEMPO DE VIDA ÚTIL

DESCRIÇÃO **CONSOLIDAÇÃO DOS REGISTOS DE VIDA PREVISTOS PARA O EDIFICADO**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foi estimado, em consenso com o DO, qual o tempo de vida útil previsto para o edifício a projetar?				
2	O conceito do edifício leva consideração mudanças de função, melhorias ou adaptações para futuras utilizações?				
3	A concepção do edifício leva em consideração possíveis mudanças de imagem ou "lavagem de cara"?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Tempo de vida útil previsto e registado, possibilitando o seu reflexo nos sistemas construtivos e de materiais se desejado.	
3	Tempo de vida útil previsto e registado, mas sem aparentes (ou difíceis) reflexos no restante desenvolvimento do projeto.	
2	Tempo de vida útil indefinido, ou de difícil cálculo.	
1	Não aplicável.	

3. OBSERVAÇÕES

Neste ponto deve proceder-se ao registo do tempo de vida útil estimado para o edifício, admitindo um consenso com o Dono-de-Obra e as suas expectativas.

Este registo pode ser de particular importância para as posteriores metodologias de escolha de sistemas construtivos e de materiais, em particular pela importante ligação entre o preço, a durabilidade e a imagem dos referidos sistemas.

Na estimação do tempo de vida útil para efeitos de escolha de materiais de acabamento (ou outros como equipamentos, etc.), devem equacionar-se questões como calendarização de renovações ou mudanças de imagem, adaptações ou expansões a diferentes usos que possam requerer obras, ou outros cenários que obriguem a intervenções em intervalos bem mais reduzidos que tempo de vida útil previsto.

OS	Viabilidade das Opções	
OP	C.1.	Função - Programa
CA	C.1.9.	REGISTO DE FLEXIBILIDADE A FUTUROS USOS

DESCRIÇÃO	OTIMIZAÇÃO DOS ESTUDOS PARA ADAPTABILIDADE E FLEXIBILIDADE DO EDIFICADO
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Estão previstos espaços ou áreas com capacidade de adaptação ou flexibilização a diferentes utilizações?				
2	Quando previstos, estão bem determinados (e fechados) os intervalos de flexibilização pretendidos?				
3	Quando necessários, foram aprovados pelo DO os espaços a flexibilizar, e os seus intervalos de flexibilização?				
4	Existindo questões técnicas (segurança, higiene, etc.), a considerar nestes espaços, estão devidamente assinaladas?				
5	Existindo questões técnicas nestes espaços, estão devidamente aprovadas pelas equipas competentes?				
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Identificados os pontos onde se encontram vantagens na flexibilização do espaço. Reunida a informação necessária para garantir a sua adaptabilidade.	
3	Identificados pontos onde há vantagens na flexibilização do espaço. Subsistem ainda dúvidas quanto aos valores entre os quais deve ser balizada a adaptação.	
2	Informação relativa à flexibilização é vaga, e resume-se a alguns breves comentários pouco explícitos. Desconhecidos valores ou funções futuras.	
1	Não se aplica ao caso em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
Identificados e localizados os espaços ou as áreas cuja flexibilidade poderia acrescentar mais-valia ao edificado, e anotadas as respetivas funções e os intervalos ótimos entre os quais deveria variar o intervalo (de áreas, volumes ou outras).
Pode também ser pertinente sinalizar convenientemente as áreas cuja ampliação futura se preveja vantajosa, para que desde o início, esses espaços sejam tanto quanto possível localizados em zonas do edificado mais facilmente adaptáveis (ou possivelmente mais periféricas).

B.1.9	←	Interligação preferencial com os CA	→	D.1.9.
-------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções
OP	C.2. Função - Performance
CA	C.2.1. ESPAÇOS INTERIORES: MAPA DE ACABAMENTOS

DESCRIÇÃO **CONSOLIDAÇÃO DA ESCOLHA DOS MATERIAIS DE ACABAMENTOS INTERIORES PRETENDIDOS**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foi elaborado um Mapa de Acabamentos Interiores (MAI) para o edificado?				
2	O MAI foi preenchido com a colaboração do DO?				
3	O MAI em vigor foi aprovado pelo DO (nas escolhas dos tipos de acabamento)?				
4	Foi reunida informação técnica (limpeza, manutenção, etc.), sobre as opções de acabamentos escolhidas?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Mapa de acabamentos implementado, parcialmente preenchido e com sugestões discriminadas apresentadas pelo Dono-de-Obra ou seu representante para o efeito.	
3	Mapa de acabamentos implementado, mas com poucas indicações relativas aos materiais, por parte do Dono-de-Obra ou seu representante na matéria.	
2	Mapa de acabamentos implementado, mas com poucas indicações.	
1	Não aplicável.	

3. OBSERVAÇÕES

A existência de um mapa de acabamentos ainda que em estádios não definitivos, permite assentar ideias sobre tipos de materiais e quantidades aproximadas dos mesmos.

Conforme as opções tomadas forem dadas como definitivas, devem ser anexadas todas as indicações e recomendações do fabricante sobre o material em questão (aplicação, manutenção, limpeza, substituição, etc.), incluindo uma lista de contactos para responder a quaisquer outras questões que surjam durante o tempo de vida útil do material.

OS	Viabilidade das Opções	
OP	C.2.	Função - Performance
CA	C.2.2.	ESPAÇOS EXTERIORES: ESBOÇO DE MAPA DE ACABAMENTOS

DESCRIÇÃO	ANALISE AOS MATERIAIS DE ACABAMENTOS EXTERIORES PRETENDIDOS
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Existe um Mapa de Acabamentos Exteriores (MAE) para as áreas exteriores da implantação?				
2	Existindo, foi o MAE preenchido com a colaboração do DO?				
3	O MAE em vigor foi visto e tem o aval do DO?				
4	Foi reunida informação técnica (limpeza, manutenção, etc.), sobre os acabamentos de exterior escolhidos?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Esquema do mapa de acabamentos elaborado e implementado, possivelmente já com indicações iniciais quer do Dono-de-Obra quer da equipa projetista.	
3	O esquema do mapa de acabamentos está elaborado, mas ainda sem estar implementado (ou de implementação difícil), e sem quaisquer sugestões.	
2	Inexistente qualquer indicação sobre materiais de acabamento.	
1	Situação não aplicável	

3. OBSERVAÇÕES
<p>A semelhança do ponto anterior, deve ser elaborado um esboço de mapa de acabamentos para organização e registo de quaisquer ideias sobre materiais ou sistemas de matérias preconizados para os espaços exteriores.</p> <p>O propósito deste é também reunir mais informações sobre os materiais que se vão adotando, permitindo refletir sobre os mesmos e sobre as suas características para a função, exposição e desgaste a que irá ser apresentado.</p> <p>Tal como no ponto anterior, este primeiro esquema de mapa de acabamentos tem o intuito de ser partilhado com o Dono-de-Obra desde cedo, dando-lhe tempo para fazer as suas próprias pesquisas, e de algum modo responsabilizando-o pelas suas escolhas, tentando diminuir tanto quanto possível a probabilidade de alterações em fases mais adiantadas do processo.</p> <p>Nas alíneas de descrição da classificação da avaliação, faz-se menção a uma “implementação” do esboço do mapa de acabamentos. Neste contexto, a “implementação” refere-se não só à elaboração do tal esboço do mapa de acabamentos por parte da equipa projetista, mas também à entrega de uma cópia ao Dono-de-Obra, por forma a que este esteja mais envolvido no processo decisório.</p>

B.2.2.	←	Interligação preferencial com os CA	→	D.2.2
--------	---	-------------------------------------	---	-------

OS	Viabilidade das Opções
OP	C.2. Função – Performance
CA	C.2.4. SUSTENTABILIDADE FUTURA – REGISTO DA ABORDAGEM PRETENDIDA

DESCRIÇÃO **OTIMIZAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE SUSTENTABILIDADE PARA O EDIFÍCADO.**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foi alcançado um consenso com o DO sobre a Estratégia de Sustentabilidade para o Edifício?				
2	As implicações financeiras relacionadas com a estratégia escolhida são conhecidas e estão aprovadas pelo DO?				
3					
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Estão bem definidas e registadas as opções do Dono-de-Obra relativas à Sustentabilidade Futura pretendidas para o edifício a projetar.	
3	As intenções do Dono-de-Obra relativas à Sustentabilidade Futura são apenas parcialmente conhecidas, ou incluem ainda muitos fatores de dúvida.	
2	Não há qualquer indicação sobre as questões de fim de Sustentabilidade Futura.	
1	Não se verifica	

3. OBSERVAÇÕES

Desconstrução, Reutilização e Reciclagem.

Resultante do diálogo com o Dono-de-Obra, deve alcançar-se um patamar de consenso sobre o tipo de abordagem à temática da Sustentabilidade Futura pretendido para o edifício em estudo.

É de fulcral importância que não restem dúvidas quanto ao significado e possíveis implicações (nomeadamente financeiras), relativas à opção a seguir e que fique registada a aprovação do Dono-de-Obra para quaisquer que sejam as tendências a seguir neste particular.

OS	Viabilidade das Opções	
OP	C.2.	Função – Performance
CA	C.2.5.	ESTRATÉGIA OPERACIONAL E DE MANUTENÇÃO

DESCRIÇÃO **PREPARAÇÃO DA ESTRATÉGIA OPERACIONAL E DE MANUTENÇÃO DO EDIFICADO.**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	O DO foi alertado para a elaboração de uma estratégia operacional e de manutenção do edifício (EOME)?				
2	O DO deu o seu aval para a elaboração e desenvolvimento da EOME?				
3	Estão identificadas todos os sistemas de manutenção exclusivos de técnicos especializados (elevadores, sistemas elétricos e mecânicos, gás, etc.)?				
4	Está a ser compilada a informação sobre todos os materiais e outros sistemas do edifício, para desenvolvimento do EOME?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Estratégia operacional e de manutenção em desenvolvimento por todas as áreas profissionais envolvidas. Sinalização de pontos importantes a registar nos manuais.	
3	Dificuldades na implementação e desenvolvimento da estratégia operacional e de manutenção (informação reduzida e/ou inconsistente ou outros).	
2	Incapacidade de implementação da estratégia operacional e de manutenção.	
1	Não se aplica	

3. OBSERVAÇÕES

Logo que possível, deve ser estabelecida uma estratégia para a utilização e manutenção do edifício e suas partes constituintes. A estratégia deve contemplar três pontos essenciais: *Utilização do Edifício*, *Manutenção e Substituição de Partes*, e *Registo do Histórico do Edifício*.

A *Utilização do Edifício* pode passar pela formação dos utilizadores dos equipamentos (ou mesmo de determinados locais), mas também pela elaboração de brochuras ou manuais de utilização que permitam instruir para todas as operações necessárias, incidindo também naquelas que não sejam desempenhadas com regularidade. Estes manuais incluir contactos dos técnicos de manutenção, fornecedores, ou outros profissionais relacionados com as atividades descritas, para facilitar o contacto, quando necessário.

A *Manutenção e Substituição de Partes*, deve compreender indicações relativas ao modo de limpeza adequado (precauções, tipos de produtos, metodologias, etc.), e ainda as operações de substituição de peças (incluindo instruções técnicas, com referências específicas das partes a ser substituídas, etc.).

O *Histórico do Edifício*, deve ser encarado como um registo contínuo de todas as operações relativas ao edifício (manutenções, correções, substituições, etc.), que são efetuadas ao longo dos vários anos. Estes devem incluir indicações sobre as manutenções (datas, problemas encontrados, o que foi substituído e quem efetuou a manutenção), patologias encontradas e suas correções (com registos fotográficos ou outros), bem como quaisquer outras ocorrências que se verifiquem no edifício e nas suas partes.

n.a.	←	Interligação preferencial com os CA	→	D.2.5.
------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções
OP	C.3. Função - Conceito
CA	C.3.1. CONFIRMAÇÃO E REGISTO DA IMAGEM PARA O EDIFICADO

DESCRIÇÃO **OTIMIZAÇÃO DAS IDEIAS APRESENTADAS PARA A IMAGEM DO EDIFICADO.**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Está definida uma imagem e/ou conceito para o edifício?				
2	A imagem e/ou conceito para o edifício é totalmente conhecida e aprovada pelo DO?				
3					
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Lista de diretrizes validadas bem definida, detalhada, aprovada e registada pela equipa projetista e pelo Dono-de-Obra.	
3	Lista de diretrizes validadas bem definida, aprovada e registada, mas com pouco detalhe ou detalhes vagos quanto à futura imagem.	
2	Diretrizes por validar, ou com questões importantes ainda conflituosas.	
1	Não se aplica à situação.	

3. OBSERVAÇÕES

Neste tópico devem constar uma lista das diretrizes da imagem pretendida, após confirmadas e validadas conjuntamente pelo Dono-de-Obra e gabinete projetista.

Esta lista de diretrizes deve conter o registo de todas as características previstas e aprovadas para a imagem do futuro edifício, tanto mais detalhadas quanto possível, e incluindo chamadas de atenção para alguma questão importante que se julguem por bem assinalar.

Quando possível (ou desejável), esta lista deve conter a data da reunião da aprovação conjunta, e uma cópia sua deve ser entregue assim que possível ao Dono-de-Obra

OS	Viabilidade das Opções		
OP	C.3.	Função - Conceito	
CA	C.3.2.	REGISTO DOS CONCEITOS PARA A RELAÇÃO INTERIOR-EXTERIOR	

DESCRIÇÃO	OTIMIZAÇÃO DAS IDEIAS PARA A RELAÇÃO INTERIOR-EXTERIOR DO EDIFICADO.
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Está definida uma imagem e/ou conceito para a relação interior-exterior do edifício?				
2	Se sim, a imagem e/ou conceito definida, é totalmente conhecida e está aprovada pelo DO?				
3					
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Diretrizes para a relação interior/exterior otimizadas, bem definidas e perfeitamente consonantes com todas as ideias registadas para o edifício.	
3	As indicações relativas ao tipo de imagem pretendida para o exterior, ainda são vagas ou de certo modo conflitantes com a imagem pretendida para o edifício.	
2	Não há quaisquer diretrizes relativas ao pretendido para a relação interior – exterior.	
1	Não se aplica à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>Este ponto diz respeito a uma otimização ou das ideias chave para a relação Interior-Exterior, aprovadas pelo Dono-de-Obra e validadas pela equipa projetista.</p> <p>O desenvolvimento destas indicações deve levar em conta tudo o que foi anteriormente sustentado para conceito e imagem do próprio edifício, defendendo uma consonância das ideias globais para o projeto.</p>

B.3.2	←	Interligação preferencial com os CA	→	D.1.1.
-------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções	
OP	C.3.	Função - Conceito
CA	C.3.3.	PONTOS-CHAVE NA PROXIMIDADE PSICOLÓGICA COM A ENVOLVENTE

DESCRIÇÃO **CONSOLIDAÇÃO AO ENQUADRAMENTO PSICOLÓGICO DO EDIFICADO COM A ENVOLVENTE.**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Estão identificados e registados pontos-chave relativos ao enquadramento psicológico do edifício?				
2	Os pontos-chave identificados foram indicados e/ou aprovados pelo DO?				
3					
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Pontos-chave para a proximidade psicológica com a envolvente bem definidos, detalhados e perfeitamente enquadrados com conceitos de imagem e relação com o exterior pretendida.	
3	Proximidade psicológica com a envolvente pouco definida, ou sem parcialmente dissonante de outras questões já definidas, ou não controláveis no momento.	
2	Proximidade psicológica com a envolvente sem quaisquer indicações ou condicionada por decisões a tomar mais tardiamente.	
1	Não se aplica à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Nesta fase do trabalho deverão ficar registados pontos específicos analisados e aprovados no sentido de complementar a imagem prevista para o edifício (C.3.1), bem como a do mesmo com o seu exterior (C.3.2).

Poderão ser ideias concretas e muito específicas, mas também conceitos mais abstratos que só possam ser totalmente desenvolvidos num ambiente de pleno funcionamento do edifício, mas para os quais haja a necessidade de serem previstos para se poderem desenvolver.

OS	Viabilidade das Opções		
OP	C.4.	Acessibilidades	
CA	C.4.1.	REGISTO DA REDE VIÁRIA E SUA PERTINÊNCIA	

DESCRIÇÃO	OTIMIZAÇÃO DA REDE VIÁRIA ENVOLVENTE E FUTURO EDIFICADO.
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foi feito um esquema representando a rede viária existente?				
2	A rede viária existente foi considerada suficiente para as exigências de bom funcionamento do edificado?				
3	Havendo vantagens em reforçar ou alterar a rede viária existente, estas estão definidas e planificadas?				
4	Se sim, foram contactadas as autoridades competentes no sentido da alteração da rede viária existente?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Rede viária registada e bem definida, na sua relação com o local de implantação, na interligação entre as várias redes e quando necessário, na cadencia dos transportes.	
3	Rede viária precariamente definida, com desconhecimento ou incerteza da totalidade dos interfaces na proximidade, ou da sua interligação entre si.	
2	Desconhecimento total da rede de transportes na proximidade do local de implantação apesar de haver vantagens no seu conhecimento.	
1	Não aplicável, ou não pertinente para o caso em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
Registo de um esquema da rede viária que se entenda ser pertinente ou útil para o edificado, suas funções e seus utentes.
Este deve localizar e identificar os vários tipos de redes relativos aos diferentes transportes, os seus interfaces e em determinadas situações até os horários com que estes funcionam.

B.4.1.	←	Interligação preferencial com os CA	→	D.1.1.
--------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções
OP	C.4. Acessibilidades
CA	C.4.2. REGISTO DAS NECESSIDADES DE PARQUEAMENTO

DESCRIÇÃO **CONSOLIDAÇÃO DA ANÁLISE DAS NECESSIDADES DE PARQUEAMENTO AUTOMÓVEL**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	São conhecidas com exatidão todas as necessidades de estacionamento?				
2	São conhecidas todas as normas legais relativas ao estacionamento (nomeadamente lugares prioritários)?				
3	O DO está informado e de acordo com os números previstos para o estacionamento?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Necessidades de estacionamento bem definidas, com registo de quaisquer casos especiais a ter em conta, incluindo margem para futuras necessidades.	
3	Necessidades de estacionamento bem definidas tendo em vista necessidades imediatas/atuais, sem considerar casos extraordinários ou futuras necessidades.	
2	Necessidades de estacionamento desconhecidas ou claramente abaixo das necessidades conhecidas ou previstas.	
1	Não aplicável ao caso em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Necessidades específicas de estacionamento bem definidas e registadas.

Usufrutuários a quem este se destina especificado (público, privado, etc.), tanto no número como nas necessidades (estacionamento automóvel normal/ carinhas ligeiras/ camiões de transporte/ etc.).

Identificação de quaisquer outros elementos ou particularidades possíveis de antever (estacionamentos prioritários, áreas de desembarque/carregamento ou outras), e dimensões indispensáveis para essas funções.

OS	Viabilidade das Opções	
OP	C.4.	Acessibilidades
CA	C.4.3.	REGISTO DOS TIPOS DE FLUXO PEDONAL

DESCRIÇÃO	CONSOLIDAÇÃO DOS REGISTOS DOS ACESSOS PEDONAIS AO EDIFICADO
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	São estimados com alguma confiança os números relativos aos fluxos pedonais?				
2	Está previsto o cumprimento das normas legais, para procedimentos de emergência (Incêndios, etc.)?				
3					
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Número de utentes e fluxos de utilização dos acessos pedonais definido com exatidão ou com margem de variação bem determinada.	
3	Utentes e/ou fluxos de utilização dos acessos pedonais mal conhecidos, e baseados em comparações com casos aproximados, admitindo possíveis variações.	
2	Utentes e/ou fluxos de utilização dos acessos pedonais totalmente desconhecidos, ignorados ou de muito difícil projeção.	
1	Não aplicável ao caso em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
Com os fluxos pedonais balizados em termos de densidade ocupacional, devem ficar registados os números absolutos estimados, e as dimensões previstas para garantir a sua circulação com a fluidez necessária. Devem ser apontando previsíveis picos de congestionamento, acautelando os riscos e a gravidade de uma situação com valores previstos inferiores às reais necessidades. Quanto maiores forem considerados os riscos/gravidade destes (valores que tendem a subir com o aumento do número de utentes envolvidos), mais precisa deverá ser a avaliação e classificação das informações registadas.

B.4.3.	←	Interligação preferencial com os CA	→	D.1.1.
--------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções
OP	C5. Contexto Urbano e Social
CA	C.5.1. OTIMIZAÇÃO E REGISTO DOS VOLUMES PRETENDIDOS

DESCRIÇÃO **CONSOLIDAÇÃO DA VOLUMETRIA DO EDIFICADO**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	As volumetrias previstas cumprem o objetivo pretendido para a empreitada?				
2	As volumetrias previstas cumprem as normas e condicionantes legais?				
3	As volumetrias previstas foram aprovadas pelo DO?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Volumetrias pretendidas bem definidas quanto à dimensão e composição, e enquadram-se corretamente na legislação existente.	
3	Ideias sobre o tipo de volumetria com um elevado grau de incerteza quanto à dimensão e/ou composição. Possíveis dúvidas em relação ao enquadramento legal.	
2	Não há qualquer ideia relativa às volumetrias pretendidas para os edifícios a construir, ou as ideias existentes não são coincidentes com o enquadramento legal.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Registo das expectativas do Dono-de-Obra quanto às volumetrias futuras quanto à dimensão e composição. Esta informação deverá ser apresentada e cruzada com a legislação vigente para o local, tomando em consideração possíveis restrições ao edificado, no que diz respeito à cêrcea máxima permitida, à volumetria e área, ou outras questões relevantes para o processo.

OS	Viabilidade das Opções	
OP	C.5.	Contexto Urbano e Social
CA	C.5.2.	REGISTO DOS OBJETIVOS PARA O ESPAÇO ENVOLVENTE

DESCRIÇÃO	OTIMIZAÇÃO DAS IDEIAS PARA UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO ENVOLVENTE AO EDIFICADO
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Estão consolidadas as ideias para a utilização do espaço envolvente?				
2	As ideias para utilização do espaço envolvente cumprem as normas legais?				
3	As ideias para utilização do espaço foram aprovadas pelo DO?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Conceitos referentes à relação Interior/Exterior bem definidos e exequíveis, com identificação clara dos diferentes espaços e respetivas funções.	
3	Indicações muito básicas ou primárias sobre o desenvolvimento relativo ao espaços envolventes à zona de implantação.	
2	Não são fornecidas quaisquer indicações quanto ao espaço envolvente à zona de implantação.	
1	Não se aplica à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>Ponto da situação das expectativas do Dono-de-Obra para os espaços não construídos, do terreno de implantação.</p> <p>Estes podem ser desenvolvidos como espaços de usufruto público, semipúblico ou privado, devendo levar em consideração o tipo de materiais envolvidos consoante o uso pretendido, podendo antever uma forma de o encerrar (ou não).</p> <p>É ainda importante assinalar que as indicações para a imagem pretendida para a globalidade do edifício (ponto A.3), devem idealmente refletir-se no modo como são posteriormente desenvolvidos os seus espaços circundantes.</p>

B.5.2.	←	Interligação preferencial com os CA	→	D.1.1.
--------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções	
OP	C.6.	Restrições
CA	C.6.1.	CONDICIONANTES LEGAIS PARA O LOCAL

DESCRIÇÃO **CONSOLIDAÇÃO DA INFORMAÇÃO SOBRE CONDICIONANTES LEGAIS DE IMPLANTAÇÃO**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	São conhecidos todos os pareceres das entidades competentes envolvidas nas diversas fases do edificado?				
2	Estão assinaladas e registadas todas as condicionantes legais para a edificação e áreas envolventes?				
3	Existindo alguma questão legal que possa obrigar a alterações, ou inviabilizar a empreitada, está devidamente assinalada?				
4	O DO está a par da totalidade das questões legais, e das suas implicações para o decorrer da empreitada?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Disponibilizada informação detalhada (incluindo de entidades competentes), relativa a todas as condicionantes legais relativas ao local de implantação considerado.	
3	Informação disponibilizada, mas com alguns vazios em questões passíveis de ser importantes.	
2	Não é fornecida qualquer tipo de informação, ou parecer relativo a questões legais.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Este ponto deve reunir e registar todas as condicionantes legais relativas ao local de implantação ou à obra que se pretende desenvolver.

Devem ser anexados quaisquer pareceres de entidade competente relativa as futura atividades desenvolvidas no edificado, respeitante a toda a legislação aplicável em vigor.

De notar que neste ponto, a única coisa que se pretende é identificar e registar tanto quanto possível a totalidade das restrições legais aplicáveis ao local e ao futuro edificado.

Em pontos mais adiante se conferirá o quanto isso poderá obrigar a alterações ao pretendido.

OS	Viabilidade das Opções	
OP	C.6.	Restrições
CA	C.6.2.	CONDICIONANTES AMBIENTAIS PARA O LOCAL

DESCRIÇÃO	CONSOLIDAÇÃO DA INFORMAÇÃO SOBRE AS CONDICIONANTES AMBIENTAIS.
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	São conhecidos os pareceres das entidades competentes envolvidas nas diversas fases do edificado?				
2	Estão assinaladas e registadas as condicionantes ambientais para a edificação e áreas envolventes?				
3	Existindo, estão sinalizadas questões ambientais passíveis de obrigar a alterações, ou inviabilizar a empreitada?				
4	O DO está a par da totalidade das questões ambientais, e das suas implicações para o decorrer da empreitada?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Condicionantes ambientais bem conhecidas e dominadas, e sem qualquer tipo de conflito com o edificado, com o local de implantação, ou com o uso/ atividades previstas.	
3	Condicionantes ambientais conhecidas e cumpridas, apesar de alguns pareceres de entidades competentes ainda estarem por emitir em questões determinantes.	
2	Condicionantes ambientais mal conhecidas, por cumprir (parcial ou totalmente), ou ainda muito dependentes de pareceres de entidades externas.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>Nesta fase já devem ser conhecidas (e estar registadas) todas as condicionantes ambientais relativas ao local de implantação ou à obra que se pretende desenvolver.</p> <p>Também não devem existir quaisquer dúvidas sobre a exequibilidade do edificado (no que diz respeito à legislação ambiental ou suas condicionantes), ou suas futuras atividades.</p> <p>Tal como no ponto anterior, o avanço para fases mais avançadas do projeto sem o completo domínio da questão ambiental, poderá traduzir-se em trabalho perdido, ou mesmo resultar num processo sem resolução possível, independentemente do tempo e dinheiro já despendido até então.</p>

B.6.2	←	Interligação preferencial com os CA	→	D.1.1.
-------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções	
OP	C.6.	Restrições
CA	C.6.3.	REGISTO DOS PRAZOS PRETENDIDOS

DESCRIÇÃO OTIMIZAÇÃO DOS PRAZOS DE EXECUÇÃO PRETENDIDOS
1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Estão registados todos os prazos ou datas de faseamento dos diversos trabalhos e conclusão da obra?				
2	Existindo, estão registados os 'prazos limite' para alguma das fases trabalho ou conclusão da obra?				
3	O DO conhece e aprova os prazos, e está a par dos riscos/gravidade derivados do possível incumprimento dos mesmos?				
4	Foram notificados todos os envolvidos (incluindo colaboradores externos ao gabinete), sobre os riscos, e a gravidade do incumprimento dos prazos acordados?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Prazos pretendidos definidos e exequíveis. A sua definição com maior exatidão será detalhada em posterior estudo por parte das várias especialidades.	
3	Prazos pretendidos conhecidos mas pouco consensuais, ou aparentemente pouco razoáveis.	
2	Prazos admitidamente irrealistas, antevendo-se deficiências no desenvolvimento de projeto, e prevendo-se necessidade de futuras correções já em fase de obra.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Otimização e registo dos prazos pretendidos para as várias fases e totalidade do edificado, inclusivamente quando estes se encontrem de alguma forma condicionados (assinalando os respetivos motivos), com indicação de possíveis futuras repercussões quando não cumpridos por alguma das partes.

Devem ser estabelecidas notas de chamada de atenção, alertando para casos em que o prazo se apresente de tal forma importante que possa ser considerado determinante para o efetivo desenvolvimento e continuação dos trabalhos.

OS	Viabilidade das Opções	
OP	C.6.	Restrições
CA	C.6.4.	OTIMIZAÇÃO DO EDIFICADO POSSÍVEL

DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO DA VIABILIDADE DA EMPREITADA
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	A lista de tópicos “Edificado pretendido vs. Edificado possível” está concluída e devidamente fundamentada?				
2	Os vários pontos constituintes da lista foram lidos e discutidos com o DO?				
3	O DO concorda e aprova todos os pontos da lista do “Edificado possível”?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Registo das características otimizadas para um edificado legalmente exequível, o mais possível em concordância com o pretendido pelo Dono-de-Obra.	
3	Registo das características para um edificado legalmente exequível, mas ainda com questões de conflito em relação as metas pretendidas pelo Dono-de-Obra.	
2	Características para um edificado legalmente exequível atingidas, mas ainda sem atingir consenso com o Dono-de-Obra quanto ao edificado possível.	
1	Não aplicável.	

3. OBSERVAÇÕES

As características definidoras do novo edificado (áreas, volumes, utentes, imagem, etc.), poderão ser alvo de ajustes e desenvolvimentos no sentido de as aproximar das intenções iniciais do Dono-de-Obra, tendo o cuidado de verificar que se mantem dentro dos limites do legalmente possível/ exequível.

Em conjunto com o Dono-de-Obra, este ponto deverá servir para dar a finalizar e otimizar a lista de tópicos relativos ao “Edificado Possível” (ou exequível) relativamente ao inicialmente pretendido.

Este ponto permitirá confrontar o DO com as suas propostas iniciais, de forma a que se entenda claramente o desvio destas (propostas iniciais) em relação ao que se assume como exequível (proposta atual ajustada).

B.6.4.	←	Interligação preferencial com os CA	→	D.1.1.
--------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções
OP	C.7. Financeiro
CA	C.7.1. AFINAÇÃO E REGISTO DO ORÇAMENTO GLOBAL

DESCRIÇÃO **OTIMIZAÇÃO E VERIFICAÇÃO DA EXEQUIBILIDADE DO ORÇAMENTO DA EMPREITADA**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Está registado o orçamento disponível para a globalidade da empreitada?				
2	O orçamento global disponível é considerado suficiente para o bom desenvolvimento da obra?				
3	São conhecidas possíveis variações do orçamento, ou condições que possam levar a alterações deste?				
4	O DO está a par das consequências na variação do orçamento em fases tardias do desenvolvimento do projeto?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Orçamento global conhecido e registado, permitindo começar a elaboração dos vários projetos com base em valores realistas.	
3	O orçamento global é conhecido apesar de ainda pouco definido, não permitindo as equipas projetistas trabalhar com valores concretos para balizar as suas escolhas.	
2	Ainda há pouca informação sobre o orçamento global, ou este não se coaduna com o edificado pretendido.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Tendo sido alcançado consenso com o Dono-de-Obra sobre o orçamento adequado para o edificado em questão, este deverá ficar registado, e tanto quanto possível com indicações discriminando possíveis necessidades de faseamentos relativos à disponibilidade do orçamento.

Este ponto pode incluir notas explicativas sobre os valores em questão, as expectativas sobre os gastos relativos a cada fase da obra, ou cada especialidade se tal for possível.

OS	Viabilidade das Opções	
OP	C.7.	Financeiro
CA	C.7.2.	REGISTO DA DISPONIBILIDADE E FLUXOS FINANCEIROS

DESCRIÇÃO	OTIMIZAÇÃO E VIABILIDADE DOS FLUXOS FINANCEIROS PREVISTOS
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Estão registados os fluxos financeiros (FF) previstos para as diferentes fases da empreitada?				
2	Se sim, o valor registado para cada um dos FF é viável como financiamento da respetiva fase?				
3	O faseamento previsto dos FF assegura o ideal desenrolar dos trabalhos?				
4	Foram assinalados os pontos críticos da empreitada, onde é considerado prioritário o FF?				
5	O DO foi informado sobre os efeitos na empreitada, caso haja uma interrupção dos FF em algum ponto crítico?				
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	A disponibilidade e os fluxos são conhecidos e estão bem assinalados.	
3	Pouco conhecidos os fluxos e disponibilidades financeiras. A pouca informação neste capítulo poderá suscitar questões em fases mais avançadas do trabalho.	
2	É desconhecida por completo a questão da disponibilidade e/ou quaisquer fluxos financeiros.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
Registo da disponibilidade financeira e identificação de possíveis fluxos ou outros mecanismos que possam influenciar essa disponibilidade por forma a facilitar a organização e planeamento das várias fases da obra.

B.7.2.	←	Interligação preferencial com os CA	→	D.1.1.
--------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Viabilidade das Opções	
OP	C.7.	Financeiro
CA	C.7.3.	MAPA DE TÓPICOS PARA FASEAMENTO DE OBRA

DESCRIÇÃO **REGISTO, PLANEAMENTO E FASEAMENTO DA OBRA**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foi desenvolvido um mapa de planeamento e faseamento da obra?				
2	Foi investigada (e registada) a existência de fatores condicionantes para o bom desenrolar de determinados trabalhos (clima, etc.)?				
3	Todas as equipas envolvidas estão informadas sobre os fatores condicionantes registados?				
4	Todas as equipas envolvidas estão a par dos efeitos/gravidade do não cumprimento das condicionantes?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Não existem outras questões pertinentes para o faseamento da obra, ou existindo, estão identificados convenientemente.	
3	Há conhecimento de fatores passíveis de influenciar os faseamentos da obra, mas não são totalmente conhecidos ou controláveis.	
2	Existe uma grande incerteza sobre o faseamento da obra, e os fatores dessa incerteza estão fora do controlo das equipas projetistas.	
1	Não aplicável.	

3. OBSERVAÇÕES

Organização e registo de quaisquer condicionantes passíveis de influenciar algum(s) dos trabalhos, e consequentemente os prazos (ou outros), por forma a tentar incluir da melhor forma possível todas as variáveis no planeamento dos trabalhos.

Fatores condicionantes no desenvolvimento normal da empreitada podem incluir fatores climáticos, disponibilidade das equipas de trabalho, disponibilidade financeira, etc.

4.4. D – ANTEPROJETO – PROJETO BASE

Na fase de Anteprojeto (ou Projeto Base), o Projetista estrutura e estabelece em definitivo todas as indicações e conceitos aprovados pelo Dono da Obra na fase anterior de Estudo Prévio. Deste modo, traduz os conceitos iniciais em desenhos, com volumetrias e dimensões controladas, assumindo de forma explícita as intenções pretendidas em questões como implantação, forma, e demais elementos arquitet nicos.

Com o convergir de todos os esclarecimentos e informações das fases de trabalho anteriores para os desenhos de obra pretendidos, muito deste processo de registo da informação sob a forma de Fichas de Trabalho, é assumido como concluído, restando o acompanhamento e resolução de questões pontuais que possam ter necessidade de se prolongar até mais tarde (como por exemplo mapas de acabamentos), ou questões de ordem prática como acompanhamento de prazos, orçamentos, etc.

D. Anteprojecto / Projecto Base			
Desenvolvimento do Estudo Prévio. Base para o Projecto de Execução.			
Objectivo Superior	Objectivo Parcial		Cr�terio de Avaliação
Projecto Base	D.1. Função - Programa	D.1.1.	Compilação das Opções Funcionais
		D.1.2.	(*) �mbito englobado em D.1.1.
		D.1.3.	Desenhos incluindo Volumetrias de Especialidades
		D.1.4.	(*) �mbito englobado em D.1.1.
		D.1.5.	(*) �mbito englobado em D.1.1.
		D.1.6.	(*) �mbito englobado em D.1.1.
		D.1.7.	(*) �mbito englobado em D.1.1.
		D.1.8.	(*) �mbito englobado em D.1.1.
		D.1.9.	Flexibilidade e Adaptabilidade a Futuros Usos
		D.1.10.	(**) �mbito encerrado em B.1.10.
	D.2. Função - Performance	D.2.1.	Mapa de Acabamentos Interiores
		D.2.2.	Mapa de Acabamentos Exteriores
		D.2.3.	(**) �mbito encerrado em B.2.3.
		D.2.4.	Sustentabilidade - Acompanhamento e Desenvolvimento
		D.2.5.	Desenvolvimento da Estratégia Operacional
		D.2.6.	Desenvolvimento da Estratégia de Entrega do Edificado
	D.3. Forma - Conceito	D.3.1.	(*) �mbito englobado em D.1.1.
		D.3.2.	(*) �mbito englobado em D.1.1.
		D.3.3.	(*) �mbito englobado em D.1.1.
	D.4. Acessibilidades	D.4.1.	(*) �mbito englobado em D.1.1.
		D.4.2.	(*) �mbito englobado em D.1.1.
		D.4.3.	(*) �mbito englobado em D.1.1.
	D.5. Contexto Urbano e Social	D.5.1.	(*) �mbito englobado em D.1.1.
		D.5.2.	(*) �mbito englobado em D.1.1.
	D.6. Restrições	D.6.1.	(*) �mbito englobado em D.1.1.
		D.6.2.	(*) �mbito englobado em D.1.1.
		D.6.3.	Seguimento dos Prazos Estabelecidos (1)
		D.6.4.	(*) �mbito englobado em D.1.1.
	D.7. Financeiro	D.7.1.	Acompanhamento do Orçamento Global (1)
		D.7.2.	Acompanhamento dos Fluxos Previstos (1)
		D.7.3.	Mapa de Faseamentos da Obra (1)

Fig. 23 - Organograma das Fichas do Anteprojecto

OS	Anteprojeto – Projeto Base				
OP	D.1.	Função – Programa			
CA	D.1.1.	COMPILAÇÃO DAS OPÇÕES FUNCIONAIS			

DESCRIÇÃO **COMPILAÇÃO DAS ESCOLHAS FUNCIONAIS RELEVANTES PARA A EMPREITADA**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	A informação está reunida e é acessível a todos os intervenientes?				
2	Foi implementado algum método de verificação da atualidade dos ficheiros consultados?				
3	Foram implementados diferentes níveis de acesso aos ficheiros, consoante as necessidades do envolvidos?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Existe um processo “central” onde se encontram compilados todos os pontos funcionais e de programa previstos, discutidos e aprovados pelo Dono-de-Obra.	
3	Existe um processo, mas ainda não inclui toda a informação discutida e aprovada pelo Dono-de-Obra, por falta de alguns pareceres técnicos ou outros elementos.	
2	Existem vários processos com a informação relevante. Estão distribuídos por vários elementos relacionados com o trabalho.	
1	Não se aplica	

3. OBSERVAÇÕES

A informação reunida durante as fases anteriores deve encontrar-se compilada num processo “central”, que apesar de acessível a todos os envolvidos no trabalho, deve permanecer como um único processo, por forma a manter-se sempre atualizado.

A existência de vários processos com a mesma informação (situação válida para ficheiros de CAD, arquivos, etc.), pode no desenvolvimento dos trabalhos dar origem à atualização de apenas parte desses processos, podendo obviamente conduzir a erros pela consulta de processos não atualizados.

Existem no mercado vários modelos informáticos desenvolvidos para lidar com este problema (tecnologia BIM, aplicada à construção civil), de forma a que todos os intervenientes do processo possam ter acesso à mesma informação e que esta se atualize em tempo real.

C.1.1./C.1.2./C.1.4/
C.1.5./C.1.7./C.1.8./
C.3./C.4./C.6./C.6



Interligação preferencial com os CA



n.a.

OS	Anteprojeto – Projeto Base	
OP	D.1.	Função – Programa
CA	D.1.3.	DESENHOS INCLUINDO VOLUMETRIAS DE ESPECIALIDADES

DESCRIÇÃO	PEÇAS DESENHADAS INC. ÁREAS E VOLUMES CORRESPONDENTES ÀS ESPECIALIDADES
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Existem elementos técnicos cujas dimensões possam condicionar a elaboração do projeto de arquitetura?				
2	Estão registadas e sinalizadas essas dimensões e ou indicações técnicas necessárias?				
3	Está prevista a instalação de algum tipo de equipamentos?				
4	As dimensões, condutas necessárias, transporte, etc. dos equipamentos, foram consideradas e registadas?				
5	Existe um contacto direto para o técnico/equipa responsável pelos elementos técnicos em questão?				
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Áreas e volumes estão bem definidos.	
3	Áreas e volumes sujeitos a alterações, mas com indefinições pouco relevantes.	
2	Áreas e volumes ainda sem consenso, ou incompatíveis com legislação vigente.	
1	Não aplicável	

3. OBSERVAÇÕES

Nesta fase devem ser apresentadas peças desenhadas (plantas, cortes e alçados), onde para além do programa pretendido para o edificado, já estejam bem localizados - posicional e dimensionalmente, as especialidades, em particular as cujo volume dos elementos técnicos seja particularmente condicionante (estruturas, AVAC's, etc.).

O grau de pormenorização ainda não necessita de ser elevado, mas esta base de trabalho já deve assegurar que do ponto de vista dimensional todas as necessidades funcionais do projeto já se encontram controladas. Idealmente, a partir desta fase já não deverá haver necessidade de grandes alterações das linhas mestras do projeto, e o trabalho passará essencialmente por acrescentar detalhes construtivos ao projeto.

No final desta fase as peças desenhadas deverão assegurar o dimensionamento necessário para todos os equipamentos, instalações, e cumprimento de regulamentações técnicas aplicáveis.

C.1.3.	←	Interligação preferencial com os CA	→	E.1.3.
--------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Anteprojeto – Projeto Base
OP	D.1. Função - Programa
CA	D.1.9. FLEXIBILIDADE E ADAPTABILIDADE A FUTUROS USOS

DESCRIÇÃO **SINALIZAÇÃO E REPRESENTAÇÃO DA ADAPTABILIDADE E FLEXIBILIDADE A FUTUROS USOS.**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Está sinalizada a necessidade de adaptação dos espaços que se necessitem “flexíveis e adaptáveis”?				
2	São conhecidos os valores que balizam os mínimos/ máximos ou outros necessários ao espaço?				
3	As zonas destinadas aos espaços “flexíveis”, permitem cumprir na totalidade as necessidades balizadas?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Necessidades previstas de adaptabilidade e flexibilização do espaço, já representadas e bem sinalizadas em projeto.	
3	Necessidades de adaptabilidade e flexibilização do espaço com valores globais incertos, mas representadas e sinalizadas em projeto com valores aproximados.	
2	Necessidades reais de adaptabilidade e flexibilização do espaço desconhecidas. Sinalizadas e representadas em projeto zonas de possível expansão.	
1	Não se aplica ao caso em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Na fase de anteprojeto a equipa projetista deve assegurar-se de que fica sinalizada e tanto quanto possível assegurado o espaço ou as características necessárias que permitam a posterior flexibilidade e adaptabilidade dos espaços previstos.

Poderá ser vantajoso criar uma sinalética específica que forneça a indicação da área/ forma/ número de utentes de funcionamento normal do espaço em questão, e que indique simultaneamente a área/ forma/ número de utentes que estará preparado para albergar nas situações previstas de adaptabilidade.

OS	Anteprojeto – Projeto Base	
OP	D.2.	Função - Performance
CA	D.2.1.	MAPA DE ACABAMENTOS INTERIORES

DESCRIÇÃO	MAPA COM TODOS OS MATERIAIS DE ACABAMENTOS INTERIORES PRETENDIDOS
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	O Mapa de Acabamentos Interiores (MAI) está concluído?				
2	Todas as dimensões dos materiais escolhidos no MAI são conhecidas e estão registadas?				
3	Existindo indefinições nas escolhas (côr, textura,...), estão ainda assim definidas as dimensões dos materiais?				
4	O DO está alertado para os atrasos e custos de tomadas de decisão tardias na escolha dos materiais do MAI?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Mapa de acabamentos essencialmente pronto, ou com dúvidas pontuais (que não impliquem alterações construtivas e dimensionais de monta), e aprovado pelo DO.	
3	Mapa de acabamentos muito avançado. As dúvidas existentes podem implicar alterações construtivas ou dimensionais ligeiras. Aprovado pelo DO.	
2	Mapa de acabamentos incompleto, com questões pendentes que poderão acarretar mudanças construtivas e ou dimensionais muito consideráveis.	
1	Não aplicável.	

3. OBSERVAÇÕES

Nesta fase o Mapa de Acabamentos deverá idealmente estar pronto ou pelo menos perfeitamente definido quanto à especificação do tipo de materiais e suas dimensões.

A escolha antecipada do tipo de acabamentos, ou mesmo do tipo específico de peça pretendida tem inúmeras vantagens desde logo monetárias, pela possibilidade de negociação atempada da compra, com consulta de preços concorrentes etc. O conhecimento atempado da totalidade das quantidades pretendidas pode ser um argumento na fase de negociações.

Estas vantagens podem também refletir-se na fase de conceção projectual, uma vez que o dimensionamento dos espaços pode ser feito tendo em conta o material que se pretende aplicar, tanto do ponto de vista do nivelamento dos vários pavimentos, como no desenho das estereotomias com pequenos acertos dimensionais com vista a evitar ou minimizar cortes ou outros fechos mais trabalhosos.

Tal como foi referido em C.2.1., as escolhas registadas como definitivas no mapa de acabamentos deverão sempre que possível incluir anexos com todas as indicações e recomendações do fabricante sobre o material em questão (aplicação, manutenção, limpeza, substituição, etc.), incluindo uma lista de contactos para responder a quaisquer outras questões que surjam durante o tempo de vida útil do material.

C.2.1.	←	Interligação preferencial com os CA	→	E.2.1.
--------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Anteprojeto – Projeto Base				
OP	D.2.	Função - Performance			
CA	D.2.2.	MAPA DE ACABAMENTOS EXTERIORES			

DESCRIÇÃO **MAPA COM TODOS OS MATERIAIS DE ACABAMENTOS EXTERIORES PRETENDIDOS**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	O Mapa de Acabamentos Exteriores (MAE) está concluído?				
2	Todas as dimensões dos materiais escolhidos no MAE são conhecidas e estão devidamente registadas?				
3	Existindo indefinições nas escolhas (côr, textura,...), estão ainda assim definidas as dimensões dos materiais?				
4	O DO está alertado para os atrasos e custos de tomadas de decisão tardias na escolha dos materiais do MAE?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Mapa de acabamentos genericamente pronto, podendo existir dúvidas pontuais (preferencialmente que não impliquem alterações construtivas e dimensionais radicais). Aprovado pelo Dono-de-Obra ou seu representante para o efeito.	
3	Mapa de acabamentos avançado, mas com dúvidas que podem implicar alterações construtivas ou dimensionais consideráveis. Aprovado pelo Dono-de-Obra ou seu representante para o efeito.	
2	Mapa de acabamentos incompleto, com questões pendentes que poderão acarretar mudanças construtivas e ou dimensionais consideráveis.	
1	Não se aplica	

3. OBSERVAÇÕES

Nesta fase o Mapa de Acabamentos deverá idealmente estar o mais avançado possível.

A escolha antecipada do tipo de acabamentos, ou mesmo do tipo específico de peça pretendida tem inúmeras vantagens desde logo monetárias, pela possibilidade de negociação atempada da compra, com consulta de preços concorrentes etc. O conhecimento atempado da totalidade das quantidades pretendidas pode ser um argumento na fase de negociações.

Estas vantagens podem também refletir-se na fase de conceção projectual, uma vez que o dimensionamento dos espaços pode ser feito tendo em conta o material que se pretende aplicar, tanto do ponto de vista do nivelamento dos vários pavimentos, como no desenho das estereotomias com pequenos acertos dimensionais com vista a evitar ou minimizar cortes ou outros fechos mais trabalhosos.

Tal como foi referido em C.2.2., as escolhas registadas como definitivas no mapa de acabamentos deverão sempre que possível incluir anexos com todas as indicações e recomendações do fabricante sobre o material em questão (aplicação, manutenção, limpeza, substituição, etc.), incluindo uma lista de contactos para responder a quaisquer outras questões que surjam durante o tempo de vida útil do material.

D.2.2.



Interligação preferencial com os CA



E.2.2.

OS	Anteprojeto – Projeto Base	
OP	D.2.	Função - Performance
CA	D.2.4.	SUSTENTABILIDADE – ACOMPANHAMENTO E DESENVOLVIMENTO

DESCRIÇÃO	EVOLUÇÃO DAS ESCOLHAS DE TRABALHO NA OPTICA DA SUSTENTABILIDADE
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Há indicações específicas do DO relativas à Estratégia de Sustentabilidade do Edificado (ESE)?				
2	Estão reunidas todas as especificações necessárias para implementação da ESE nos desenhos de obra?				
3					
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	As escolhas do Dono-de-Obra relativas à Sustentabilidade são conhecidas e estão presentes nas peças desenhadas, ou assinaladas para inclusão quando necessário.	
3	As escolhas do Dono-de-Obra relativas à Sustentabilidade são conhecidas mas não estão incluídas nem assinaladas nos desenhos.	
2	As escolhas do Dono-de-Obra relativas à Sustentabilidade são mal conhecidas, ou ainda não foi possível incluir por falta de informação essencial.	
1	Não se verifica	

3. OBSERVAÇÕES

Desconstrução, Reutilização e Reciclagem.

Com base nas premissas acordadas com o Dono-de-Obra no que diz respeito à sustentabilidade do edificado, deve nesta fase do trabalho haver a preocupação de garantir que essas indicações estão a ser tidas em conta.

Para alguns casos específicos, poderá haver a necessidade de recolher referências ou exigências técnicas de alguns elementos, que tenham de ser tidas em conta desde fases iniciais do processo de desenho, por forma a facilitar a utilização dos ditos elementos sem posteriores alterações.

É assim aconselhável que se mantenha uma lista com anotações dos elementos ou trabalhos que já tenham sido aprovados na optica da sustentabilidade (ainda que sejam referentes a fases posteriores), de modo a facilitar a sua integração futura.

OS	Anteprojeto – Projeto Base	
OP	D.2.	Função - Performance
CA	D.2.5.	DESENVOLVIMENTO DA ESTRATÉGIA OPERACIONAL

DESCRIÇÃO **DESENVOLVIMENTO DA ESTRATÉGIA OPERACIONAL E DE MANUTENÇÃO DO EDIFICADO**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	O DO aprovou a elaboração de uma Estratégia Operacional e de Manutenção do Edificado?				
2	Foram reunidas as especificações técnicas dos sistemas escolhidos, para o futuro manual de intervenção?				
3	Foram reunidos os contactos dos técnicos e empresas dos materiais e sistemas já escolhidos?				
4	Foi sinalizada a necessidade de criação de Manuais de Utilização, Manutenção e Substituição, ou outros?				
5	Foi sinalizada a necessidade de colaboração externa para elaboração de algum tipo de manual ou formação?				
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Estratégia operacional e de manutenção em desenvolvimento por todas as áreas profissionais envolvidas. Sinalização de pontos importantes a registar nos manuais.	
3	Dificuldades na implementação e desenvolvimento da estratégia operacional e de manutenção (informação reduzida e/ou inconsistente ou outros).	
2	Incapacidade de implementação da estratégia operacional e de manutenção.	
1	Não se aplica	

3. OBSERVAÇÕES

Com o avançar do projeto e a estabilização das escolhas dos sistemas e materiais construtivos, o desenvolvimento da estratégia operacional e de manutenção passa a ter maior quantidade de informação para reunir e sintetizar.

Tendo em conta as três secções chave da estratégia (*Utilização do edificado, Manutenção e substituição de partes, e Registo do histórico do edificado*), assim que determinado conjunto ou sistema de materiais é escolhido em definitivo (por ex. determinado sistema de portas ou janelas, um material de acabamentos de um espaço específico, uma marca e referencia-tipo de elevadores, etc.), devem reunidas todas as informações relevantes para posterior elaboração do respetivo manual de intervenção.

As empresas fornecedoras destes produtos devem ser contactadas, no sentido de facultarem toda a informação necessária (eventualmente até prestarem a formação necessária para manuseamento, e os contactos para responder a emergências), e aos profissionais das várias áreas técnicas deve ser pedido que colaborem fornecendo fichas técnicas dos materiais que prescrevam, incluindo quaisquer observações que julguem pertinentes.

OS	Anteprojeto – Projeto Base	
OP	D.2.	Função - Performance
CA	D.2.6.	DESENVOLVIMENTO DA ESTRATÉGIA DE ENTREGA DO EDIFICADO

DESCRIÇÃO	DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE ENTREGA DO EDIFICADO
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foi considerada e estudada a possibilidade da elaboração de um Plano de Entrega do Edificado (PED)?				
2	Se considerado uma mais-valia, foi feita a abordagem ao DO no sentido de aprovar a elaboração de um PED?				
3	O DO concorda e aprova a elaboração do PED do edificado?				
4	Se sim, estão determinadas quais as especialidades consideradas necessárias ou úteis na elaboração do PED?				
5	Se sim, já foram contactadas as especialidades para a elaboração do PED?				
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Plano de entrega do edificado delineado visando ações de formação de diversas áreas e níveis, incluindo manuais de utilização, compilados pelas diversas especialidades.	
3	Plano de entrega do edificado delineado incluindo ações de formação apenas em áreas sensíveis ou técnicas, incluindo manuais de utilização, de especialidades técnicas.	
2	Plano de entrega do edificado por definir. Possibilidade de manuais técnicos ainda em aberto.	
1	Não se aplica.	

3. OBSERVAÇÕES	
<p>A <i>estratégia de entrega do edificado</i> tem como propósito formar os seus utilizadores para a maneira mais correta de usufruir deste, mediante a boa utilização de todos os sistemas nele implantados, tentando tanto quanto possível prolongar a longevidade e a qualidade do edificado, dos materiais e dos sistemas nele implantados. À semelhança do que se passa com outras “máquinas” cuja utilização prevê uma formação prévia no sentido de maximizar questões como segurança, produtividade, boa utilização, manutenção, etc., também um edifício pode beneficiar enormemente se os seus utilizadores estiverem bem preparados para o utilizar.</p> <p>Independentemente do objetivo do edificado (habitação, indústria, etc.), os sistemas implantados nestes tem vindo a aumentar em número e complexidade, a grande maioria dos quais com necessidade de alguma formação no sentido de atestar as condições mais básicas de segurança, ou mesmo assegurar a capacidade de agir em situações de emergência. O objetivo não passa obviamente por formar técnicos especializados para o sistema concreto, mas sim dotar os utilizadores frequentes de meios para poder lidar com uma possível situação de crise, até que as entidades competentes tenham tempo para chegar ao local e reparar a avaria. A estratégia para a utilização e manutenção do edifício e suas partes constituintes, pode incluir formações alargadas (ao utilizador comum), ou mais específicas (a determinados indivíduos encarregues lidar com os problemas que surjam), esclarecer sobre a melhor forma de utilização do manual de utilização do edifício, ou outras ações que se julguem úteis para o bom funcionamento do edificado.</p>	

n.a.	←	Interligação preferencial com os CA	→	E.2.6.
------	---	-------------------------------------	---	--------

OS	Anteprojeto – Projeto Base	
OP	D.6.	Restrições
CA	D.6.3.	SEGUIMENTO DOS PRAZOS ESTABELECIDOS (1)

DESCRIÇÃO **SEGUIMENTO E CONTROLO DOS PRAZOS ESTABELECIDOS**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	As decisões e escolhas internas ao gabinete estão a decorrer dentro dos prazos previstos?				
2	As decisões e escolhas externas ao gabinete estão a decorrer dentro dos prazos previstos?				
3	Existindo algum atraso significativo, é conhecida a origem e as causas?				
4	Foi possível tomar algum tipo de medidas para minimizar possíveis prejuízos ou outras repercussões nos trabalhos?				
5	O DO esta devidamente informado sobre a real situação dos prazos e das suas possíveis repercussões?				
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Prazos definidos estão a ser acompanhados e os trabalhos de projeto seguem dentro das metas temporais previstas.	
3	Prazos definidos estão a ser acompanhados mas preveem-se atrasos nos trabalhos por motivos bem determinados e dominados.	
2	Prazos definidos sem acompanhamento, ou deficientemente controlados. Dimensão dos atrasos difícil de controlar por advirem de indefinições de terceiros.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Com a evolução e desenvolvimento do Anteprojeto/Projeto Base, os prazos começam a contar para as equipas de projeto (incluindo todas as especialidades de cujo bom desenvolvimento do projeto esteja dependente).

Cabe ao líder da equipa de projeto ter a consciência do real avanço da fase de trabalho em que o projeto se encontra, relativamente aos prazos previstos e definidos anteriormente.

Todos os atrasos previstos ou efetivos, das várias das equipas devem ser registados e comunicados ao coordenador de projeto bem como às equipas por eles responsáveis, por forma a que sejam reajustados os prazos finais, sempre que tal seja possível.

OS	Anteprojeto – Projeto Base	
OP	D.7.	Financeiro
CA	D.7.1.	ACOMPANHAMENTO DO ORÇAMENTO GLOBAL (1)

DESCRIÇÃO	ACOMPANHAMENTO DO ORÇAMENTO GLOBAL DA EMPREITADA.
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	O orçamento global disponível é considerado adequado para o bom desenvolvimento da obra?				
2	Havendo condicionantes que possam levar a alterações do orçamento, estas estão devidamente identificadas?				
3	Se sim, existe uma estimativa dos novos valores orçamentados ?				
4	Se sim, os novos valores orçamentados são do conhecimento, e tem o aval do DO?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Orçamento global (OG) acompanhado e respeitado nas escolhas dos sistemas e materiais propostos.	
3	Escolhas dos sistemas e materiais propostos sem particular acompanhamento do OG, ou sujeito a alterações substanciais não previstas anteriormente.	
2	Escolhas dos sistemas e materiais propostos descurando o orçamento global, ou verificação de alterações de monta nas premissas que levaram à elaboração do OG.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>Neste ponto de trabalho admite-se que já exista valor acordado para o orçamento global, considerado ajustado à empreitada e que tenha o aval do Dono-de-Obra.</p> <p>Assim, este ponto do trabalho tem o objetivo de confirmar se o orçamento admitido na fase anterior continua a ser o mesmo, ou se por virtude de algum tipo de alterações ou de novas condicionantes (de programa, do Dono-de-Obra, de algum parte técnica, ou mesmo de uma entidade exterior ao projeto), terá sido necessário fazer uma reformulação ao orçamento.</p> <p>De notar que do ponto de vista do orçamento, quaisquer alterações tardias ao projeto deverão passar novamente pelas várias equipas projetistas uma vez que poderão implicar soluções técnicas diferentes das anteriormente admitidas, e consequentemente acarretar custos finais diferentes.</p> <p>Por uma questão de boas práticas, quaisquer alterações ao orçamento final provocada por estas mudanças programáticas (ou outras), deverão sempre ser apresentadas e aprovadas pelo Dono-de-Obra antes de serem implementadas a título efetivo.</p>

C.7.1.	←	Interligação preferencial com os CA	→	E.7.1
--------	---	-------------------------------------	---	-------

OS	Anteprojeto – Projeto Base	
OP	D.7.	Financeiro
CA	D.7.2.	ACOMPANHAMENTO DOS FLUXOS PREVISTOS (1)

DESCRIÇÃO **ACOMPANHAMENTO DOS FLUXOS PREVISTOS E DISPONIBILIZADOS**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	São conhecidos e estão registados os fluxos financeiros (FF) previstos para a empreitada?				
2	São conhecidas, ou estão previstas alterações para os valores dos FF anteriormente registados?				
3	Se sim, as alterações previstas aos FF, asseguram o bom desenvolvimento de todos trabalhos?				
4	Existindo pontos críticos relativamente aos FF previstos, estes estão devidamente sinalizados?				
5	O DO aprovou e está a par dos resultados espectáveis considerando os FF previstos?				
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	A disponibilidade de fluxos financeiros é conhecida e encontra-se na conformidade dos prazos previstos.	
3	A disponibilidade de fluxos financeiros não está bem definida, ou os prazos previstos têm sido ultrapassados marginalmente.	
2	A disponibilidade de fluxos financeiros é desconhecida, ou não têm sido cumpridos os prazos anteriormente previstos.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Acompanhamento e continuação do registo da disponibilidade financeira e respetivos fluxos para a empreitada.

Quaisquer alterações correspondentes às datas da disponibilidade ou dos volumes dos fluxos financeiros deverão ser analisadas no sentido de compreender as possíveis repercussões no desenvolvimento dos trabalhos, e caso seja necessário proceder a coordenação com as respetivas especialidades ou equipas afetadas pelas alterações.

OS	Anteprojeto – Projeto Base	
OP	D.7.	Financeiro
CA	D.7.3.	MAPA DE FASEAMENTO DA OBRA (1)

DESCRIÇÃO	MAPA DE FASEAMENTO PREVISTO PARA A EMPREITADA.
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	O mapa de faseamento e desenvolvimento da obra encontra-se atualizado?				
2	Existindo, são conhecidos e estão devidamente assinalados, fatores condicionantes para o bom decorrer dos trabalhos (clima, temperatura, etc.)?				
3	Se sim, as equipas que possam ser afetadas, estão de sobreaviso sobre os fatores condicionantes assinalados?				
4	Se sim, as equipas afetadas estão a par dos efeitos e da gravidade de negligenciar as condicionantes assinaladas?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Seguimento do faseamento de obra previsto, dentro dos parâmetros definidos e expectáveis.	
3	Alterações menores ao faseamento de obra previsto devido a alterações posteriores, ou devido a deficiente planeamento dos trabalhos.	
2	Modificações importantes ao faseamento de obra previsto, devido a alterações de monta aos trabalhos (tipo e quantidades de trabalhos), ou devido a falhas graves no planeamento dos trabalhos.	
1	Seguimento do faseamento de obra previsto, dentro dos parâmetros definidos e expectáveis.	

3. OBSERVAÇÕES

4.5. E – PROJETO DE EXECUÇÃO

Na fase de Projeto de Execução, o projetista define e registra em desenho (ou em memória descritiva), todas as instruções e referências aos materiais ou sistemas de materiais a utilizar, especifica os procedimentos na aplicação desses mesmos materiais, e apresenta detalhes construtivos indicativos do modo como as soluções que preconiza para a obra devem ser aplicados.

As Fichas de Trabalho desta fase estão vocacionadas para o acompanhamento de temas iniciados em fases anteriores, e que pela sua natureza se prolongam para além do trabalho de gabinete, podendo acompanhar a fase de construção e distender-se até à entrega da obra. As Fichas de Trabalho v o ainda fazer “pontos de situação” de questões que vulgarmente ficam pendentes indefinidamente (e que com alguma regularidade originam alterações de última hora por parte do Dono de Obra), com o intuito de tentar esclarecer essas questões “tardias”, permitindo desenvolver o Projeto de Execução com a maior garantia possível de que não se processarão alterações posteriores.

E. Projecto Execução			
Desenvolvimento e especificação dos elementos definidores dos trabalhos a executar.			
Objectivo Superior	Objectivo Parcial	Critério de Avaliação	
Projecto Base	E.1. Função - Programa	E.1.1.	(**) Âmbito encerrado em D.1.1.
		E.1.2.	(**) Âmbito encerrado em D.1.2.
		E.1.3.	Desenhos de Execução
		E.1.4.	(**) Âmbito encerrado em D.1.4.
		E.1.5.	(**) Âmbito encerrado em D.1.5.
		E.1.6.	(**) Âmbito encerrado em D.1.6.
		E.1.7.	(**) Âmbito encerrado em D.1.7.
		E.1.8.	(**) Âmbito encerrado em D.1.8.
		E.1.9.	Soluções de Adaptabilidade a Futuros Usos
		E.1.10.	(**) Âmbito encerrado em D.1.10.
	E.2. Função - Performance	E.2.1.	Mapa de Acabamentos Interiores - Finalização
		E.2.2.	Mapa de Acabamentos Exteriores - Finalização
		E.2.3.	(**) Âmbito encerrado em B.2.3.
		E.2.4.	Sustentabilidade - Conclusão
		E.2.5.	Finalização da Estratégia Operacional
		E.2.6.	Estratégia de Entrega do Edificado
	E.3. Forma - Conceito	E.3.1.	(**) Âmbito encerrado em D.3.1.
		E.3.2.	(**) Âmbito encerrado em D.3.2.
		E.3.3.	(**) Âmbito encerrado em D.3.3.
	E.4. Acessibilidades	E.4.1.	(**) Âmbito encerrado em D.4.1.
		E.4.2.	(**) Âmbito encerrado em D.4.2.
			(**) Âmbito encerrado em D.4.3.
	E.5. Contexto Urbano e Social	E.5.1.	(**) Âmbito encerrado em D.5.1.
		E.5.2.	(**) Âmbito encerrado em D.5.2.
	E.6. Restrições	E.6.1.	(**) Âmbito encerrado em D.6.1.
		E.6.2.	(**) Âmbito encerrado em D.6.2.
		E.6.3.	Seguimento dos Prazos Estabelecidos (2)
		E.6.4.	(**) Âmbito encerrado em D.6.4.
	E.7. Financeiro	E.7.1.	Acompanhamento do Orçamento Global (2)
		E.7.2.	Acompanhamento dos Fluxos Previstos (2)
		E.7.3.	Mapa de Faseamentos da Obra (2)

Fig. 24 - Organograma das Fichas do Projeto de Execução

OS	Projeto de Execução	
OP	E.1.	Função – Programa
CA	E.1.3.	DESENHOS DE EXECUÇÃO

DESCRIÇÃO PEÇAS DESENHADAS INC. ÁREAS E VOLUMES CORRESPONDENTES ÀS ESPECIALIDADES
1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	A equipa de projeto está na posse de todos os desenhos e informação técnica das equipas de especialidades?				
2	Foram resolvidas no Projeto Base (D) todas as questões relativas aos elementos técnicos das especialidades?				
3	Foi tida em conta a instalação de equipamentos, e de condutas (dimensões, transporte, máquinas, etc.)?				
4	Foi confirmada pelas especialidades a correta localização e dimensionamento dos equipamentos, já em projeto?				
5	Existem recomendações a seguir, aquando do transporte e/ou instalação dos equipamentos previstos?				
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Elementos desenhados e descritivos são os apropriados para a boa execução do edificado, incluindo detalhes de todas as situações que se julguem necessárias.	
3	Elementos desenhados e descritivos são os apropriados para a boa execução do edificado, faltando no entanto alguns desenhos de situações particulares (da competência ou não do gabinete de projeto).	
2	Elementos desenhados e descritivos ausentes, ou com graves falhas.	
1	Não aplicável.	

3. Observações

No final da fase de Projeto de Execução devem ser apresentadas peças escritas e desenhadas descrevendo e justificando todas as soluções aprovadas na fase de Anteprojeto/ Projeto Base.

As Plantas, Cortes, Alçados e demais detalhes construtivos devem incluir e representar todas as condições técnicas, gerais e especiais, especificando nas escalas mais apropriadas as condições de execução, montagem, ou necessidades para a futura instalação dos equipamentos previstos.

Devem ser elaborados e disponibilizados esquemas de princípio das instalações e dos equipamentos, bem como a sua interligação funcional e espacial, para a sua perfeita compreensão, bem como os cálculos (fornecidos pelos gabinetes da especialidade em questão), necessários para o efeito.

O mapa de medições e de quantidades dos trabalhos deve fazer parte deste conjunto de peças escritas e desenhadas, por forma a permitir e/ou facilitar a orçamentação da obra em questão

OS	Projeto de Execução	
OP	E.1.	Função - Programa
CA	E.1.9.	SOLUÇÕES DE ADAPTABILIDADE A FUTUROS USOS

DESCRIÇÃO	REPRESENTAÇÃO PORMENORIZADA DA ADAPTABILIDADE E FLEXIBILIDADE DOS ESPAÇOS
-----------	--

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foi considerada e aplicada em projeto a possibilidade de gerar futuros espaços “flexíveis” no edificado?				
2	Estes cumprem as balizas pretendidas para os ditos espaços?				
3	Existindo, estão sinalizadas algumas recomendações especiais para construção destes espaços?				
4					
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Espaços projetados para ter capacidade de adaptação, com indicações claras relativas à flexibilização em questão (números ou áreas), com pormenorização escrita e/ou desenhada que assegurem a boa compreensão dos trabalhos a efetuar, ou sistemas a instalar.	
3	Espaços projetados para ter capacidade de adaptação, com indicações relativas à capacidade de flexibilização em questão (números ou áreas). Pormenorização escrita e/ou desenhada incompleta, ou com falta de elementos (técnicos ou outros), que facilitarão a clara compreensão e execução dos trabalhos.	
2	Espaços projetados para ter capacidade de adaptação assinalados, mas sem quaisquer detalhes escritos e/ ou desenhados relativos aos trabalhos a efetuar, sabendo de antemão que facilitarão ou ajudariam à compreensão dos trabalhos.	
1	Não se aplica ao caso em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>A boa execução de determinados trabalhos, está na grande maioria dos casos dependente da compreensão do que é realmente pretendido pelos desenhos apresentados.</p> <p>É fundamental assegurar que as peças escritas, desenhadas (ou outras), esclarecem sobre o modo como se pretende que o trabalho seja preparado, executado, e mesmo finalizado.</p> <p>Em alguns trabalhos (por exemplo pouco comuns, ou que se pretendam feitos de modo diferente do corrente), a exemplificação e/ou acompanhamento próximo nas fases iniciais ou mais sensíveis, pode revelar-se uma grande mais-valia para a boa qualidade dos trabalhos, já que nem sempre os desenhos são fáceis de interpretar (ainda que bem detalhados e bem elaborados).</p>

D.1.9.	←	Interligação preferencial com os CA	→	n.a.
--------	---	-------------------------------------	---	------

OS	Projeto de Execução
OP	E.2. Função - Performance
CA	E.2.1. MAPA DE ACABAMENTOS INTERIORES - FECHO

DESCRIÇÃO **FECHO DO MAPA DE ACABAMENTOS INTERIORES.**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Existindo alguma alteração ao Mapa de Acabamentos Interiores (MAI), está devidamente assinalada?				
2	Se sim, as alterações ao MAI obrigam a algum tipo de revisões dimensionais ao projeto?				
3	Se sim, as alterações ao MAI obrigam a algum tipo de revisões por parte de outras especialidades de projeto?				
4	Se sim, as especialidades envolvidas direta ou indiretamente com as alterações, foram informadas das revisões necessárias?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Mapa de acabamentos finalizado. Já são conhecidos os modelos, referencias, cores e quantidades de todos os materiais e demais peças necessárias para a execução da obra. Mapa previamente aprovado pelo Dono-de-Obra ou seu representante.	
3	Mapa de acabamentos muito adiantado, mas não finalizado. Conhecidas a maior parte dos modelos, referencias, cores e quantidades de todos os materiais, mas subsistem atrasos nas escolhas de um conjunto de materiais.	
2	Mapa de acabamentos bastante incompleto, com decisões pendentes relativas a modelos, referências, cores ou quantidades dos materiais a empregar na obra.	
1	Não se aplica	

3. OBSERVAÇÕES

Com a finalização do Projeto de Execução, o Mapa de Acabamentos deverá idealmente já ter sido encerrado há bastante tempo. Preferencialmente a haver alterações, estas deveriam evitar envolver mudanças no tipo de material ou sequer das dimensões do mesmo, pelo impacto que essas alterações têm em todos os desenhos de pormenor, estereotomias, etc., bem como pelo exponencial aumento das probabilidades de erro em desenhos que ficam por corrigir, ou que já fazem parte dos desenhos de outras especialidades.

A necessidade do redesenho das partes alteradas vai também refletir-se no aumento do numero de horas de trabalho na correção e verificação de desenhos já elaborados.

Tal como foi referido em C.2.1., as escolhas registadas como definitivas no mapa de acabamentos deverão sempre que possível incluir anexos com todas as indicações e recomendações do fabricante sobre o material em questão (aplicação, manutenção, limpeza, substituição, etc.), incluindo uma lista de contactos para responder a quaisquer outras questões que surjam durante o tempo de vida útil do material.

OS	Projeto de Execução	
OP	E.2.	Função - Performance
CA	E.2.2.	MAPA DE ACABAMENTOS EXTERIORES - FECHO

DESCRIÇÃO **FECHO DO MAPA DE MATERIAIS DE ACABAMENTOS EXTERIORES.**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Existindo alguma alteração ao Mapa de Acabamentos Exteriores (MAE), está devidamente assinalada?				
2	Se sim, as alterações ao MAE obrigam a algum tipo de revisões dimensionais do projeto?				
3	Se sim, as alterações ao MAE obrigam a revisões de outras especialidades de projeto?				
4	Se sim, as especialidades envolvidas direta ou indiretamente nas alterações, foram informadas das revisões necessárias?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Mapa de acabamentos genericamente pronto, podendo existir dúvidas pontuais (preferencialmente que não impliquem alterações construtivas e dimensionais radicais). Aprovado pelo Dono-de-Obra ou seu representante para o efeito.	
3	Mapa de acabamentos avançado, mas com dúvidas que podem implicar alterações construtivas ou dimensionais consideráveis. Aprovado pelo Dono-de-Obra ou seu representante para o efeito.	
2	Mapa de acabamentos incompleto, com questões pendentes que poderão acarretar mudanças construtivas e ou dimensionais consideráveis.	
1	Não se aplica	

3. OBSERVAÇÕES

Com a finalização do Projeto de Execução o Mapa de Acabamentos Exteriores deverá também já ter sido dado como finalizado. Alterações posteriores poderão revelar ter implicações nos desenhos de execução obrigando a redesenhos dos mesmos.

Tal como foi referido em C.2.2., as escolhas registadas como definitivas no mapa de acabamentos deverão sempre que possível incluir anexos com todas as indicações e recomendações do fabricante sobre o material em questão (aplicação, manutenção, limpeza, substituição, etc.), incluindo uma lista de contactos para responder a quaisquer outras questões que surjam durante o tempo de vida útil do material.

D.2.2.	←	Interligação preferencial com os CA	→	n.a.
--------	---	-------------------------------------	---	------

OS	Projeto de Execução
OP	E.2. Função - Performance
CA	E.2.4. SUSTENTABILIDADE – CONCLUSÃO

DESCRIÇÃO FECHO DO PROCESSO DE EXECUÇÃO RELATIVO À SUSTENTABILIDADE
1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foram seguidas e implantadas todas as indicações fornecidas pelo DO relativas à Sustentabilidade?				
2	Se sim, essas indicações induziram à necessidade de alterações dos planos traçados originalmente?				
3	Se sim, as equipas de especialidades envolvidas, foram notificadas e estão a par das alterações?				
4	O DO aprovou todas as possíveis alterações acarretadas pela implantação da estratégia de Sustentabilidade?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Concluído o processo de execução, foram consideradas e ponderadas várias opções relativas à Sustentabilidade e incluídas nas peças escritas e desenhadas, se consideradas mais-valias e aceites pelo Dono-de-Obra.	
3	Concluído o processo de execução, foram consideradas e ponderadas várias opções relativas à Sustentabilidade mas não incluídas nas peças escritas e desenhadas, por motivos alheios às possíveis vantagens na utilização na obra.	
2	Concluído o processo de execução, não foram consideradas as opções relativas à Sustentabilidade nem incluídas nas peças escritas e desenhadas, por motivos alheios às possíveis vantagens na utilização na obra.	
1	Não se verifica	

3. OBSERVAÇÕES

Com a finalização do Projeto de Execução, acaba também o processo de avaliação, escolha, e decisão sobre o tipo de materiais ou sistemas de materiais, ou sobre a metodologia e maior eficácia na utilização dos mesmos.

Desenhos ou outras informações que possam surgir a partir deste momento, serão por norma para esclarecer sobre as opções tomadas anteriormente, e não para acrescentar novas soluções ou novos materiais.

Assim, a questão da sustentabilidade relativa à escolha e forma de utilização dos materiais termina, (ou seja o seu desenvolvimento dentro dos gabinetes de projeto acaba), para na fase seguinte dar origem à sua aplicação prática em estaleiro.

OS	Projeto de Execução	
OP	E.2.	Função - Performance
CA	E.2.5.	FINALIZAÇÃO DA ESTRATÉGIA OPERACIONAL

DESCRIÇÃO	FINALIZAÇÃO DA ESTRATÉGIA OPERACIONAL E DE MANUTENÇÃO DO EDIFICADO
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Estão arquivadas as informações técnicas relativas a todos os sistemas e materiais escolhidos?				
2	Estão bem estabelecidos os responsáveis pela manutenção, substituição, ou reparação das partes?				
3	Está prevista uma maneira expedita de contactar e aceder aos serviços de manutenção e reparação das partes?				
4	Existe um “Manuais de Utilização, Manutenção e Substituição”, ou outros similares?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Estratégia operacional e de manutenção concluída, incluindo todas as áreas profissionais envolvidas. Sinalização de todas as questões importantes a registar nos manuais de utilização, incluindo imagens ou esquemas explicativos.	
3	Estratégia operacional e de manutenção ainda em desenvolvimento. Apenas parte das questões importantes a registar nos manuais de utilização estão sinalizadas.	
2	Estratégia operacional e de manutenção por desenvolver.	
1	Não se aplica	

3. OBSERVAÇÕES
<p>Ao atingir o final do Projeto de Execução, todas as decisões relativas a materiais ou sistemas de materiais devem já ter sido tomadas, pelo que por esta altura já deve ter sido reunida e compilada informação respeitante à manutenção, limpeza, e utilização de tudo o que se pretende instalado em obra.</p> <p>Esta informação deverá ser sintetizada em três categorias distintas (Utilização do edificado, Manutenção e substituição de partes, e Registo do histórico do edificado), para facilitar a posterior elaboração do manual de intervenção respetivo</p>

D.2.5.	←	Interligação preferencial com os CA	→	n.a.
--------	---	-------------------------------------	---	------

OS	Projeto de Execução
OP	E.2. Função - Performance
CA	E.2.6. ESTRATÉGIA DE ENTREGA DO EDIFICADO

DESCRIÇÃO PLANO DE ENTREGA DO EDIFICADO
1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Foi contratada a elaboração de um Plano de Entrega do Edificado (PED)?				
2	Se sim, foram contactadas as especialidades no sentido de colaborar na elaboração do PED?				
3	Se sim, foi ponderada a criação de um ou mais manuais ou brochuras informativas para elaboração do PED?				
4	Se sim, foi ponderada a preparação de uma ou mais ações de formação na elaboração do PED?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	O Plano de Entrega do edificado já inclui toda a informação técnica necessária proveniente de gabinetes externos. São conhecidos e estão assinaladas as questões que necessitam de formação ou informação particularizada.	
3	O Plano de Entrega do edificado ainda não inclui toda a informação técnica necessária proveniente de gabinetes externos. São conhecidos e estão assinaladas as questões que necessitam de formação ou informação particularizada.	
2	Não existe informação técnica proveniente de gabinetes externos para elaboração de Plano de Entrega do edificado. Não estão assinaladas questões para futura formação ou informação particularizada sobre funcionamento ou manutenção.	
1	Não se aplica	

3. OBSERVAÇÕES

Com o fim da fase de execução o Plano de Entrega do edificado já deverá conter toda a informação necessária, em particular a que seja gerada por gabinetes externos ao de projeto (colaboradores, especialidades, ou outras equipas técnicas).

O Plano de Entrega deverá estar dividido por três áreas essenciais:

- Utilização do edificado,
- Manutenção e substituição de partes,
- Registo do histórico do edificado.

Cada uma destas áreas deverá ter bem assinalado (e por ordem de prioridade) todas as questões que se julguem necessárias rever, compilando toda a informação que se aplique, entregue pelas várias especialidades. Esta informação deverá ser preparada para ser transmitida por escrito ou por formação específica, e direcionada aos utentes cujas funções no edificado dela necessitem.

Estas ações de formação poderão/deverão ter diferentes níveis ou diferentes áreas de formação, consoante as funções ou trabalhos a desempenhar no edificado pelos seus utentes.

OS	Projeto de Execução	
OP	E.6.	Restrições
CA	E.6.3.	SEGUIMENTO DOS PRAZOS ESTABELECIDOS (2)

DESCRIÇÃO	SEGUIMENTO E CONTROLO DOS PRAZOS ESTABELECIDOS
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	As decisões internas do gabinete, e resposta a possíveis solicitações, estão a decorrer nos prazos estimados?				
2	As decisões e respostas a solicitações, externas ao gabinete, estão a decorrer dentro dos prazos estimados?				
3	Existindo algum atraso significativo, são conhecidas as causas, e determinadas as responsabilidades?				
4	Existindo um atraso, é possível conter os seus efeitos, evitando que este se repercuta nos trabalhos seguintes?				
5	O DO encontra-se atualizado sobre o desenrolar dos prazos dos trabalhos, incluindo as várias especialidades?				
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Prazos definidos estão a ser acompanhados e os trabalhos seguem dentro das metas temporais previstas.	
3	Prazos definidos estão a ser acompanhados mas preveem-se atrasos nos trabalhos por motivos bem determinados e dominados.	
2	Prazos definidos sem acompanhamento, ou deficientemente controlados. Dimensão dos atrasos difícil de controlar por advirem de indefinições de terreiros.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
<p>É na fase de Projeto de Execução, que os prazos geralmente originam maiores pressões e maiores níveis de stress às respetivas equipas de trabalho.</p> <p>Com o cruzamento dos projetos das várias especialidades, e as verificações finais relativas á boa articulação entre todos, podem ser detetados erros (ou omissões), que necessitem de ser revistos e corrigidos em tempo útil.</p> <p>Assim, pode ser considerado boa prática, sempre que possível, antecipar o fecho dos trabalhos algum tempo antes de prazo limite de entrega, para possibilitar as tais verificações sem pressões extra, que por si só poderão originar mais erros e omissões.</p> <p>Esta antecipação deve também prever tempo para verificação dos desenhos após a “primeira ronda” de impressão, para problemas de imagem, espessuras de linha, ou outros elementos estranhos ao desenho que devam ser eliminados.</p> <p>Todos os atrasos previstos ou efetivos, das várias das equipas devem ser registados e comunicados ao coordenador de projeto bem como às equipas por eles responsáveis, por forma a que sejam reajustados os prazos finais, sempre que tal seja possível.</p> <p>Poderá ser uma boa prática a consulta destes registos respeitantes a obras anteriores (de alguma forma semelhantes), para uma sinalização mais fácil dos trabalhos que necessitem de especial atenção.</p>

D.6.3.	←	Interligação preferencial com os CA	→	n.a.
--------	---	-------------------------------------	---	------

OS	Projeto de Execução
OP	E.7. Financeiro
CA	E.7.1. ACOMPANHAMENTO DO ORÇAMENTO GLOBAL (2)

DESCRIÇÃO **ACOMPANHAMENTO E CONTROLO DO ORÇAMENTO GLOBAL DA EMPREITADA.**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	Existindo alterações ao orçamento global (inicial) para a empreitada, estão assinalados os pontos responsáveis pela diferença?				
2	O orçamento global disponível presentemente, é considerado suficiente para o desenvolvimento da obra?				
3	Existindo, estão assinaladas possíveis condicionantes que possam induzir a alterações do presente orçamento?				
4	Os valores do orçamento global atualizado, são do conhecimento e estão aprovados pelo DO?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Orçamento global (OG) acompanhado e respeitado nas escolhas dos sistemas e materiais propostos.	
3	Escolhas dos sistemas e materiais propostos sem particular acompanhamento do OG, ou sujeito a alterações substanciais não previstas anteriormente.	
2	Escolhas dos sistemas e materiais propostos descuidando o orçamento global, ou verificação de alterações de monta nas premissas que levaram à elaboração do OG.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES

Neste ponto de trabalho admite-se que já exista valor acordado para o orçamento global, considerado ajustado à empreitada e que tenha o aval do Dono-de-Obra.

Assim, este ponto do trabalho tem o objetivo de confirmar se o orçamento admitido na fase anterior continua a ser o mesmo, ou se por virtude de algum tipo de alterações ou de novas condicionantes (de programa, do Dono-de-Obra, de alguma parte técnica, ou mesmo de uma entidade exterior ao projeto), terá sido necessário fazer uma reformulação ao orçamento.

De notar que do ponto de vista do orçamento, quaisquer alterações tardias ao projeto deverão passar novamente pelas várias equipas projetistas uma vez que poderão implicar soluções técnicas diferentes das anteriormente admitidas, e consequentemente acarretar custos finais diferentes.

Por uma questão de boas práticas, quaisquer alterações ao orçamento final provocadas por estas mudanças programáticas (ou outras), deverão sempre ser apresentadas e aprovadas pelo Dono-de-Obra antes de serem implementadas a título efetivo.

OS	Projeto de Execução	
OP	E.7.	Financeiro
CA	E.7.2.	ACOMPANHAMENTO DOS FLUXOS PREVISTOS (2)

DESCRIÇÃO	ACOMPANHAMENTO DOS FLUXOS PREVISTOS E DISPONIBILIZADOS
-----------	---

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO					
#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	São conhecidos e estão registados os fluxos financeiros (FF) previstos para a empreitada?				
2	São conhecidas, ou estão previstas alterações para os valores dos FF anteriormente registados?				
3	Se sim, as alterações previstas aos FF asseguram o bom desenvolvimento dos trabalhos?				
4	Existindo pontos críticos relativamente aos FF previstos, estes estão devidamente sinalizados?				
5	O DO está ao corrente dos resultados espectáveis considerando os FF previstos?				
Totais					

2. AVALIAÇÃO		
NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	A disponibilidade de fluxos financeiros é conhecida e encontra-se na conformidade dos prazos previstos.	
3	A disponibilidade de fluxos financeiros não está bem determinada, ou não tem cumprido a conformidade dos prazos previstos.	
2	A disponibilidade de fluxos financeiros é desconhecida, ou não tem sido cumpridos os prazos anteriormente previstos.	
1	Não aplicável à situação em questão.	

3. OBSERVAÇÕES
Acompanhamento e continuação do registo da disponibilidade financeira e respetivos fluxos para a empreitada. Quaisquer alterações correspondentes às datas da disponibilidade ou dos volumes dos fluxos financeiros deverão ser analisadas no sentido de compreender as possíveis repercussões no desenvolvimento dos trabalhos, e caso seja necessário proceder a coordenação com as respetivas especialidades ou equipas afetadas pelas alterações.

D.7.2.	←	Interligação preferencial com os CA	→	n.a.
--------	---	-------------------------------------	---	------

OS	Projeto de Execução	
OP	E.7.	Financeiro
CA	E.7.3.	MAPA DE FASEAMENTO DA OBRA (2)

DESCRIÇÃO **ACOMPANHAMENTO DO FASEAMENTO PREVISTO PARA A EMPREITADA.**

1. LISTA DE VERIFICAÇÃO

#	CONTROLO A EFETUAR	S	N	NA	COMENTÁRIOS
1	O mapa de faseamento e desenvolvimento da obra encontra-se atualizado?				
2	Existindo fatores condicionantes dos trabalhos (clima, temperatura, etc.), estão convenientemente assinalados?				
3	Se sim, existem planos de contingência para as equipas afetadas pelos fatores condicionantes registados?				
4	Se sim, estão estimados os efeitos e/ou gravidade de negligenciar as condicionantes?				
5					
Totais					

2. AVALIAÇÃO

NÍVEL	CONDIÇÃO DE REFERÊNCIA	ESTADO ATUAL
4	Seguimento do faseamento de obra previsto, dentro dos parâmetros definidos e expectáveis.	
3	Alterações menores ao faseamento de obra previsto devido a alterações posteriores, ou devido a deficiente planeamento dos trabalhos.	
2	Modificações importantes ao faseamento de obra previsto, devido a alterações de monta aos trabalhos (tipo e quantidades de trabalhos), ou devido a falhas graves no planeamento dos trabalhos.	
1	Não aplicável.	

3. OBSERVAÇÕES

4.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE AS FICHAS DE TRABALHO

A elaboração de um Projeto de Arquitetura é, na sua g nese, um processo criativo, cujas fontes de inspiração e métodos de tradução em desenho podem ser tão diversos quantos o número dos seus autores. É este “processo criativo” que, em última instância, caracteriza a profissão e o trabalho do arquiteto, que o diferencia dos seus cong neres, e que atribui à sua obra um cunho que a torna apetecível, procurada, e ultrapassando em muitos casos a estrita função para que foi concebida, podendo ascender ao patamar de obra de arte, aclamada e distinguida de forma mais ou menos consensual, com a notoriedade evidente que isso dará ao seu autor.

Neste contexto, uma formatação aparentemente tão rígida e estandardizada como a das Fichas de Trabalho anteriormente apresentadas, pode causar alguma estranheza em particular   classe profissional a que se destina. No entanto, levando em conta que o referido processo criativo é na esmagadora maioria das situações conduzido e balizado por necessidades e objetivos muito concretos, podemos encarar as Fichas de Trabalho como um modo organizado (e previsivelmente mais eficaz), de gerir essas necessidades e objetivos, conseqüentemente libertando tempo para outras questões como a do processo criativo acima citado.

Ainda no que diz respeito às Fichas de Trabalho, e considerando a extensão e detalhe da atividade que o trabalho se propõe analisar (não esquecendo a constante evolução a que este se encontra sujeito, ainda que marginalmente limitado pela especificidade de se referir em particular a projetos de arquitetura), não se deverá esquecer que as Fichas de Trabalho poderão, em algumas circunstâncias, apresentar-se limitadas, seja numa nova temática a explorar, ou mesmo na profundidade pretendida em determinado tema. Nestes casos, não levantar  demasiadas dificuldades gerar novas Fichas de Trabalho, e que poderão de igual modo ser acrescentadas na folha de cálculo auxiliar.

5.

CRITÉRIOS DE EFICIÊNCIA

5.1. INTRODUÇÃO

No capítulo anterior foi apresentada uma estrutura de análise e avaliação das diversas vertentes que, na ótica deste trabalho, possuem particular relevância no desenvolvimento de um Projeto de Arquitetura, nomeadamente nas cinco fases que a sua concretização deverá normalmente percorrer.

Caberá aqui referir que a segmentação e particularização que as Fichas de Trabalho propõem, será tendencialmente mais pertinente num ambiente profissional com alguma dimensão e onde possa existir uma separação de funções entre o “Arquiteto - Projetista” e o “Arquiteto - Coordenador”, aliás adotando uma perspetiva seguida desde há três décadas pelo *RIBA*, no seu *Plan of Work* (parágrafo 2.7.).

Esta situação começa a ter alguma relevância no panorama português da consultoria de projeto, e em particular na área da Arquitetura, uma vez que com a redução apreciável das possibilidades de trabalho em território nacional, vários dos gabinetes/empresas de Arquitetura com alguma dimensão, têm explorado as possibilidades de trabalho internacional, seja de forma autónoma, seja em associação com empresas construtoras (geralmente no formato de empreendimentos “chave-na-mão”). Este facto geralmente conduz a contextos de relacionamento com clientes, culturas, estruturas políticas, de licenciamento, e disponibilidade de ofertas tecnológicas, muito variáveis, tornando assim vantajoso e recomendável uma separação entre a frente conceptual e a de gestão dos processos de produção do Projeto.

Efetivamente, estando em causa a coordenação técnica de projetos (não de “projeto” no abrangente conceito anglo-saxónico de “project”, mas a parcela referente ao “projeto técnico” designado pelas línguas latinas como projeto/proyecto/progetto e equivalente ao “design” anglo-saxónico), enquadrados em condicionantes muito diversas e em estádios de desenvolvimento igualmente distintos, seria vantajoso que a atividade fosse liderada por um Arquiteto totalmente independente de todo o desenvolvimento conceptual do projeto ou, no limite, apenas marginalmente envolvido. Desta forma, faria sentido a existência na equipa de trabalho, de um Arquiteto Projetista (responsável pelo desenvolvimento do projeto de Arquitetura), e de um outro Arquiteto, como Coordenador de Projetos (responsável pela coordenação dos diversos projetos: Arquitetura, Engenharias várias, Segurança, Gestão, etc.), tal como foi anteriormente mencionado.

Tendo em conta esta perspetiva e possibilidade de existirem, sob a alçada de um mesmo Coordenador, vários projetos em diferentes estádios de desenvolvimento e eventualmente submetidos a diferentes condicionantes, neste capítulo é proposta uma ferramenta operacional que auxilie esse profissional a manter sob observação os diversos projetos, e que no final dos projetos, facilite a recomendável análise retrospectiva de modo a identificar os pontos positivos e negativos do percurso, eventualmente fornecendo valiosa informação para enfrentar futuras situações. No fundo, pretende-se auxiliar e facilitar o *Ciclo de Melhoria Contínua*, essencial em qualquer ambiente empresarial com ambições de progresso.

5.2. NOÇÃO DE CRITÉRIO DE EFICIÊNCIA

No sentido lato, “Eficiência” corresponde à capacidade para atingir o efeito pretendido, com o menor gasto de recursos possível. No caso presente, avaliar a Eficiência de um Projeto corresponderá a determinar o modo como os resultados obtidos conseguiram (ou não) dar resposta aos objetivos pretendidos pelo Dono de Obra, tendo em conta todas as condicionantes que se colocaram ao seu desenvolvimento.

Cada projeto tem as suas condicionantes. Algumas são possíveis de ultrapassar, nomeadamente com a obtenção de informação pertinente e suficientemente detalhada para as minimizar ou superar, mas outras, por diversas razões, poderão manter-se até tarde com incógnitas, sujeitando o projeto a um desenvolvimento com a consciência que existem aspetos por resolver, que poderão influenciar o resultado final, mas cujo controlo ou conhecimento não se encontra no campo de influência e ação da equipa de projeto.

Neste sentido, as Fichas de Trabalho que foram apresentadas no capítulo anterior apresentam uma graduação do nível de Eficiência que cada momento de desenvolvimento do trabalho conseguiu atingir. No entanto, a importância ou peso de cada um destes pontos de controlo, não será necessariamente o mesmo de projeto para projeto: a título de exemplo, poderá haver situações em que a definição da imagem do edificado seja primordial (caso de edifícios corporativos ou de empresas com nome no mercado), e outras em que esse aspeto terá apenas uma importância marginal.

Assim, cada Critério de Eficiência corresponderá à avaliação resultante da Ficha de Trabalho, juntamente com a ponderação relativa a importância que o dito critério deva assumir no contexto específico do projeto em causa. Deste modo, a avaliação global do desenvolvimento do projeto terá em conta os diferentes contextos em que os vários projetos se desenvolvem, e refletirá a perspetiva com que o Coordenador os encara (ou pondera), fruto da sua análise à empreitada em questão, e baseada na sua experiência e conhecimento relativo a projetos semelhantes ou com condicionantes

aproximadas, bem como a informação que conseguiu absorver em relação à postura e interesses do Cliente.

5.3. CONCEÇÃO GERAL DO PAINEL DE CONTROLO

Estando em causa a componente de gestão do processo, numa radiografia aos resultados obtidos através da utilização das Fichas de Trabalho, a possibilidade de ter acesso à informação tratada e condensada, poderá ser uma ferramenta valiosa para o Arquiteto Coordenador, de modo a que este possa ter uma visão agregada sobre o estado de desenvolvimento do mesmo. Assim, a ferramenta proposta sob a forma de folha de cálculo, possui as seguintes funcionalidades principais:

- Registo do nível de evolução dos requisitos considerados essenciais para o desenvolvimento de cada fase do projeto, identificando datas-chave em que foi efetuada essa análise (três, por defeito);
- Visualização do progresso do nível de evolução, permitindo identificar as situações avaliadas como satisfatórias/fechadas, bem como as que ainda possam traduzir dificuldades na sua resolução adequada;
- Introdução de ponderações nas diversas componentes da análise (ao nível dos Critérios de Avaliação - designados CA, e dos Objetivos Superiores - nomeados OS), permitindo ajustes do seu peso relativo e importância em face das características e condicionantes do desenvolvimento de cada projeto;
- Tradução da evolução temporal do processo sob a forma gráfica, conduzindo a algo similar a um painel de informação do desenvolvimento do projeto (frequentemente apelidado “*dashboard*” em inglês);
- Possibilidade de obter resultados finais que permitam mais eficazmente assinalar o que correu melhor e menos bem, facilitando uma reflexão sobre o processo de desenvolvimento de cada projeto e a identificação de boas práticas.

Admitindo que esta é uma área profissional usualmente avessa à tradução dos seus resultados através da frieza dos números, admitimos que o painel que se propõe possa levantar algumas reservas. No entanto e como já foi mencionado anteriormente, idealizando uma equipa de projeto de Arquitetura em que o seu Coordenador possa estar a acompanhar e monitorizar diversos trabalhos, em estádios de desenvolvimento distintos, parece inviável remeter exclusivamente para uma análise literal das fichas (mais de 100, recorda-se), para a obtenção da radiografia do estado de desenvolvimento de cada projeto.

A metodologia que é proposta não inviabiliza essa análise mais detalhada se, em qualquer altura, for considerada como relevante, mas permite identificar, de forma mais rápida, os trabalhos que necessitam de mais atenção e aqueles que se encontram num percurso de desenvolvimento menos problemático.

O conceito de “Critério de Eficiência” acima descrito, com a inclusão da ponderação dada pelo Coordenador, evita chegar ao limite (em alguma medida irrealista) de reduzir o desempenho da equipa a um valor único, surgindo traduções gráficas que remetem para o Coordenador e seus colegas a valorização do efetivo significado de cada componente, tendo em conta as condicionantes respetivas de cada situação particular.

Este processo permitirá efetuar uma análise transversal entre vários projetos já concluídos (ou ainda no decorrer dos mesmos), através de uma tradução numérica do desempenho obtido durante o seu desenvolvimento, sendo expectável que, mesmo tendo em conta as naturais diversidades e enquadramentos, haverá ações que se revelem eficientes para resolver situações recorrentes. Por exemplo, identificar um projeto em que a definição de - *A.1.4. Tipo de Utentes* - tenha sido conseguida com bons resultados, ao invés de outros casos em que a mesma informação tenha sido conseguida tardiamente, ou com falhas; neste contexto, uma aproximação aos membros da primeira equipa no sentido de questionar sobre a estratégia seguida para conseguir reunir a informação necessária, ou induzir o cliente a fornecer essa informação fundamental atempadamente, pode ser de enorme utilidade para outras equipas em casos futuros.

Esta avaliação numérica, ainda que com algum grau de subjetividade, também poderá ser relevante para um segundo nível de análise subsequente (que aqui não será aprofundada, em face da enorme diversidade de modelos organizativos das equipas de projeto), em que se possam equacionar rácios que associem o desempenho versus, por exemplo, os recursos humanos atribuídos, a sua qualificação, os prazos definidos, ou mesmo os orçamentos disponíveis. A criação de uma base de dados em que o desenvolvimento dos diversos projetos esteja traduzido através deste processo, poderá permitir estabelecer de forma mais rigorosa um conjunto de “Critérios de Eficiência”, que essencialmente espelhem os níveis de fronteira associados ao retorno de informação com potencial para conduzir o processo a resultados de Muito Bom, Bom, Satisfatório ou Insuficiente.

5.4. DESCRIÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DA FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO

Os ambientes em que este processo de análise pode ser utilizado são bastante diversificados, pelo que será de esperar que algumas abordagens aqui propostas possam ser alteradas ou otimizadas, de modo a melhor se adaptarem a um contexto particular. Recordar-se que este processo não tem a intenção de conduzir a uma avaliação ou comparação entre equipas de diferentes organizações empresariais, mas antes, a uma melhor autoavaliação de uma mesma equipa, pelo que esses eventuais ajustes manterão a sua coerência de resultados.

Deste modo, considerou-se que a utilização de uma folha de cálculo em Microsoft Excel® seria mais vantajosa que uma aplicação informática original, pelo conhecimento alargado que existe sobre a utilização da mesma, e facilidade com que podem ser introduzidas possíveis alterações que uma dada equipa considere pertinentes (eventualmente, incluindo outras temáticas não abordadas, ou mesmo ampliando o nível de avaliação de modo a incluir diferentes rácios como os mencionados no final do ponto anterior).

Nos parágrafos seguintes serão descritos os aspetos principais do Painel de Controlo proposto na folha de cálculo apresentada.

5.4.1. ORGANIZAÇÃO GERAL

A folha de cálculo que constitui o Registo de Verificação e Avaliação é composta por um conjunto de 12 folhas, a que correspondem uma Folha de Rosto (identificação do processo), cinco blocos de trabalho (cada um constituído por um conjunto de Fichas de Trabalho e uma Ponderação dos Objectivos), e uma folha de Resumo da Eficiência Global, que é gerada a partir da informação reunida e processada nas folhas de Ponderação de Objectivos que a antecedem.

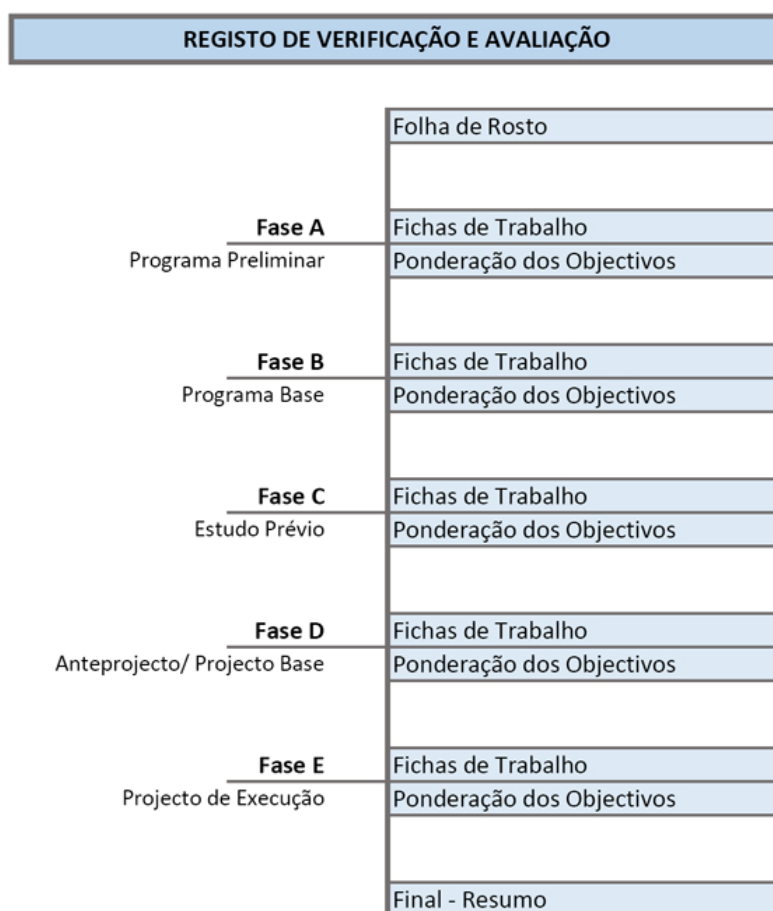


Fig. 25 – Organização do ficheiro de Registo de Verificação e Avaliação

5.4.2. FOLHA DE ROSTO

O preenchimento do Registo de Verificação e Avaliação começa pela folha de rosto, onde deverá constar a informação com a identificação do projeto: nome ou designação atribuída ao processo, e o seu local de implantação, ou outros dados que permitam à equipa identificar inequivocamente a obra em questão. Também na folha de rosto devem estar discriminados o Dono-de-Obra e seus representantes, os profissionais ou técnicos responsáveis pelas diversas especialidades necessárias, para o bom desenvolvimento da empreitada, e finalmente um conjunto de datas de controlo onde deverá constar a data de início do projeto, e a data de conclusão (ou uma estimativa da mesma caso o processo ainda se encontre em desenvolvimento).

PROJECTO DE ARQUITETURA - CRITÉRIOS DE EFICIÊNCIA		
Identificação do Projecto	Projecto/Designação	Projecto 374/2014 - Edifício de Serviços - Empresa XYZ Lda.
	Local	Av. Abc, nº123 - 4800-061 Guimarães
Equipas Técnicas	Dono-de-Obra	Dono-de-Obra
	Representante	Representante DO
	Responsáveis pelos Projectos	
	Arquitetura	
	Coordenador	Arq. ARQ_COORD1
	Projectistas	Arq. ARQ_PRO1 Arq. ARQ_PRO2
	Engenharias	
	Coordenador	Eng. ENG_COORD1
	Estruturas	Eng. ESTRUT1
	IETC	Eng. IELEC1
Datas Base	Data de início	01-01-2014
	Data de conclusão	30-12-2014

Fig. 26 – Painel de Controlo - Folha de Rosto do Registo de Verificação e Avaliação

5.4.3. FASES DE PROJETO – AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE EFICIÊNCIA

Após a folha de rosto, encontramos cinco grupos de folhas relativas à Avaliação dos Critérios de Eficiência (um correspondente a cada fase de trabalho). Cada um destes grupos é constituído por um conjunto de registos obtidos do preenchimento das Fichas de Trabalho e uma folha de Ponderação dos Objetivos (as fichas aqui condensadas correspondem à transposição do conteúdo das Fichas de Trabalho apresentadas no Cap. 4, apenas alterando o suporte e sintetizando a informação nelas contida).

As Fichas de Trabalho, podem ser usadas sob a forma física (impressas em papel), possibilitando correções ou anotações rápidas tais como a introdução de novas questões ou chamadas de atenção pertinentes para o processo em curso. Ou seja, são vocacionadas para as abordagens iniciais a cada fase de trabalho, para o

acompanhamento fora do gabinete, ou em outras situações em que possam existir vantagens nas informações e observações adicionais que estas contem. Por seu lado, essas mesmas fichas resumidas na folha de cálculo, apesar de poderem ser alteradas ou ampliadas à semelhança das anteriores, têm como objetivo ser utilizadas como registo. Assim, admitindo da parte do projetista uma postura de análise aos dados anteriormente recolhidos nas fichas em suporte físico, poderá então servir-se da folha de cálculo para fazer um cadastro do ponto da situação.

Tal como no desenvolvimento de qualquer projeto, em que o estado do trabalho vai evoluindo com o passar do tempo consoante entram novos dados ou se dá o término de determinadas fases de trabalho, é também objetivo desta folha de cálculo fazer o registo destes “pontos de situação”, podendo para tal fazer o seu arquivo até três datas distintas. Para tal, o projetista só tem que fazer a inserção da data pretendida no primeiro espaço da tabela denominada “Datas de Controlo” (data esta que será automaticamente replicada nos outros quadros relativos a essa Fase de Trabalho, Fig. 27), e seguidamente preencher as colunas relativas a essa data, com os dados anteriormente anotados nas Fichas de Trabalho físicas.

Mais tarde, admitindo por hipótese que a fase de trabalho ainda se encontra incompleta e que é considerada necessária uma nova aproximação aos dados anteriormente inseridos, o projetista poderá introduzir uma segunda data (até uma terceira), preenchendo os novos dados nas colunas seguintes (uma vez mais, por baixo da data correspondente).

PROJECTO DE ARQUITECTURA - CRITÉRIOS DE EFICIÊNCIA

Projecto/Designação		Datas de controlo	
Projecto 374/2014 - Edifício de Serviços - Empresa XYZ Lda.		01-01-2014 11-01-2014 21-01-2014	

FASE A - PROGRAMA PRELIMINAR

A.1. FUNÇÃO - PROGRAMA

		01-01-2014			11-01-2014			21-01-2014			Avaliação
		S	N	NA	S	N	NA	S	N	NA	
A.1.1.	Novo edifício ou reabilitação de pré-existência										2
1	No caso de haver uma pré-existência no local de implantação, foi considerada a sua utilização?		1			1			1		
2	Se sim, foram avaliadas as condições da pré-existência para a sua eventual utilização com o objetivo pretendido?		1			1			1		
3	Se sim, foi efetuada uma avaliação global dos custos que a sua utilização poderá envolver?		1			1			1		
4	Foram identificadas condicionantes urbanas, históricas, vernaculares, ou outras a tomar em consideração?		1			1			1		
5	Foi avaliado o estado de construções adjacentes que possam ser afetadas com a empreitada?		1			1			1		
6											
7											
		0	5	0	1	4	0	2	3	0	

A.1.2. Local de implantação

		01-01-2014			11-01-2014			21-01-2014			Avaliação
		S	N	NA	S	N	NA	S	N	NA	
A.1.2.	Local de implantação										3
1	São conhecidas as dimensões exactas do terreno em questão?		1			1			1		
2	Foi efectuado um levantamento topográfico exaustivo do terreno, incluindo confrontações?		1			1			1		
3	Existindo direitos de passagem ou usufruto, são conhecidas possíveis implicações na futura empreitada?		1			1			1		
4	Foram consultados os planos municipais para a área em questão?	1			1			1			
5	Foram consultadas as limitações legais respeitantes ao terreno (área de construção, cêrcea máxima, etc.).	1				1			1		
6											
7											
		2	3	0	3	2	0	4	1	0	

Fig. 27 – Painel de Controlo – Folha de Registo da Evolução dos Níveis de Eficiência

De notar que os registos correspondentes às datas anteriores, não devem ser alterados, por forma a permitir uma posterior leitura da evolução do trabalho, existindo desta forma a possibilidade de conservar a informação relativa a três fases distintas.

Deve ser referido que o objetivo pretendido no decorrer desta fase não é a obtenção de avaliações particularmente rígidas, tendo como base um qualquer referencial fixo e cuja adaptação à situação decorrente possa ser considerado discutível. A célula respeitante à “Avaliação”, ao ser preenchida pelo Projetista (ou Coordenador), deverá levar em consideração não só o número de respostas “Sim” e “Não” apresentadas na data que corresponde ao final da fase, mas também à relevância que este atribui a cada uma das situações (satisfatoriamente resolvidas ou não). Ou seja, dois Critérios de Avaliação que apresentem o mesmo nível de satisfação (por hipótese ambos com quatro “Sim” e apenas um “Não”) poderão deste modo ter Avaliações finais diferentes, uma vez que para esta avaliação deve ser considerada a importância relativa de cada resposta, para o trabalho ou empreitada em questão.

Assim, esta avaliação, apesar de ser baseada no grau de desenvolvimento, e em resposta a questões muito concretas, pode revestir-se de alguma subjetividade já que, tal como em muitos outros assuntos, o modo de interpretar situações similares, o grau de exigência perante as mesmas questões, e o patamar de qualidade pretendido, pode assumir latitudes muito variadas consoante a opinião do profissional em questão e as condicionantes verificadas. Por esta razão, não é demais repetir que as classificações atribuídas e os resultados finais obtidos devem ser encaradas como processos de trabalho, internos ao gabinete ou pessoais ao profissional em questão.

5.4.4. FASES DE PROJETO – PONDERAÇÃO DOS OBJETIVOS E RESUMO DA FASE

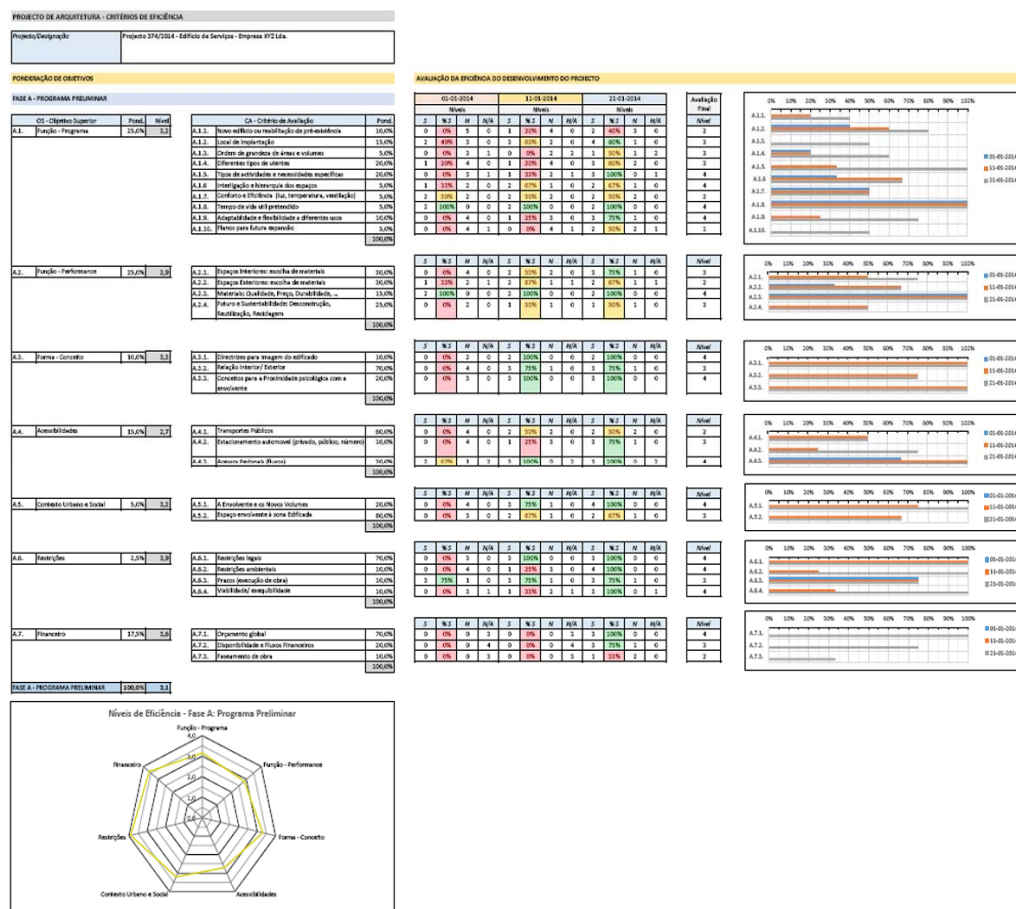
A folha seguinte à relativa à Avaliação (mencionada no ponto anterior 5.4.3.), é dedicada à Ponderação dos Objetivos e resumo geral da fase de trabalho em questão (Fig. 28).

Cada folha de Ponderação de Objetivos é constituída, e pode ser analisada, de acordo com o tipo de informação que disponibiliza:

- Do lado direito, não permitindo a introdução de dados, encontra-se um resumo dos resultados obtidos na Folha de Avaliação dos Critérios Eficiência. Neste resumo, e destacados pela cor (Fig. 29), estão os diferentes níveis de eficiência: a vermelho surgem os valores mais baixos (<40%), a amarelo os intermédios (entre 40 e 70%), e a verde os valores mais positivos ou satisfatórios (>70%). Esta gradação é controlada pela percentagem de respostas positivas (“Sim”), em relação ao número total de perguntas existentes no ponto de trabalho em estudo. Associado a este registo surge um gráfico (Fig. 30), que representa sob a forma de barras, a evolução dessa mesma relação (número de respostas “Sim” vs. número total de respostas), indicando o ponto de situação nas três datas de controlo definidas na folha de trabalho anterior (5.4.3. – Datas de Controlo da Avaliação dos Critérios de Eficiência);

- No lado esquerdo da página, situa-se o quadro onde deverão ser introduzidas as ponderações que o Projetista/Coordenador atribua a cada um dos diferentes componentes, avaliados no cômputo geral do trabalho (Fig. 31). Assim, ainda que por defeito venham assumidas determinadas percentagens para cada uma das categorias, o profissional pode ajustar este equilíbrio da forma que melhor se coadune com o projeto que esteja a desenvolver, podendo inclusivamente anular alguns dos itens ou fases, se por exemplo, estes não existirem no trabalho em questão. De notar que a ponderação pode ser feita não só a nível dos Objetivos Superiores, como também a nível dos diversos Critérios de Avaliação existentes. De forma a evitar lapsos, e para garantir que o total das ponderações não fica aquém, nem ultrapassa os 100%, foi criado um “alerta”, que preenche a célula com a cor vermelha até que a soma dos parciais alcancem o total correto (Fig. 32).

No final de cada Folha de Ponderação de Objetivos surge ainda o resultado ponderado da eficiência para a fase de projeto em causa, por baixo do qual aparece um gráfico de radar, que traduz de forma mais imediata, a variação dos níveis de satisfação de cada um dos Objetivos Superiores (Fig. 33).



AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO PROJECTO

01-01-2014				11-01-2014				21-01-2014				Avaliação Final	
Níveis				Níveis				Níveis					
S	% S	N	N/A	S	% S	N	N/A	S	% S	N	N/A		Nível
1	50%	1	3	2	100%	0	3	2	100%	0	3		3
2	40%	3	0	3	60%	2	0	4	80%	1	0	4	
0	0%	4	0	0	0%	3	1	2	67%	1	1	2	
1	20%	4	0	1	20%	4	0	3	60%	2	0	3	
0	0%	3	1	1	33%	2	1	3	100%	0	1	4	
1	33%	2	0	2	67%	1	0	2	67%	1	0	4	
2	50%	2	0	2	50%	2	0	2	50%	2	0	2	
2	100%	0	0	2	100%	0	0	2	100%	0	0	4	
0	0%	4	0	1	25%	3	0	3	75%	1	0	4	
0	0%	4	1	0	0%	4	1	2	50%	2	1	2	

Fig. 29 – Painel de Controlo: Resumo dos Níveis de Eficiência - Tabela

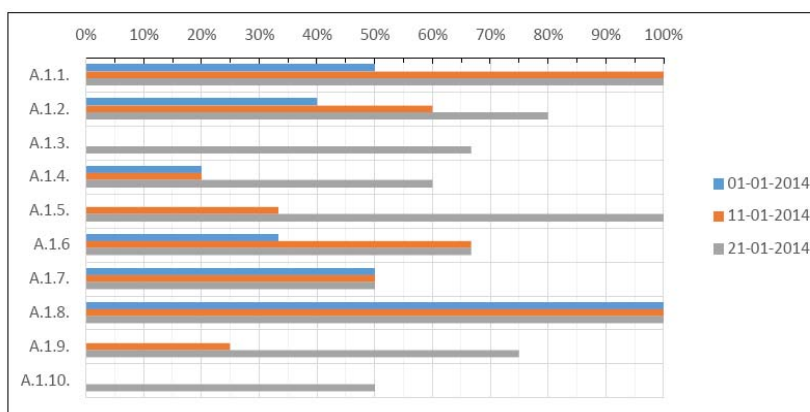


Fig. 30 – Painel de Controlo: Resumo dos Níveis de Eficiência – Gráfico de barras

PONDERAÇÃO DE OBJETIVOS

FASE A - PROGRAMA PRELIMINAR

OS Objetivo Superior	Pond.	Nível
A.1. Função - Programa	25,0%	1,0

CA Critério de Avaliação	Pond.
A.1.1. Novo edifício ou reabilitação de pr�-existência	10,0%
A.1.2. Local de implantação	15,0%
A.1.3. Ordem de grandeza de áreas e volumes	5,0%
A.1.4. Diferentes tipos de utentes	20,0%
A.1.5. Tipos de actividades e necessidades específicas	20,0%
A.1.6. Interligação e hierarquia dos espaços	5,0%
A.1.7. Conforto e Efici�ncia (luz, temperatura, ventilação)	5,0%
A.1.8. Tempo de vida útil pretendido	5,0%
A.1.9. Adaptabilidade e flexibilidade a diferentes usos	10,0%
A.1.10. Planos para futura expansão	5,0%
Total	100,0%

▲
Ponderação dos
Objectivos Superiores

▲
Ponderação dos
Critérios de Avaliação

Fig. 31 – Painel de Controlo: Ponderação de Objectivos

A.6.1.	Restrições legais	30,0%
A.6.2.	Restrições ambientais	20,0%
A.6.3.	Prazos (execução de obra)	20,0%
A.6.4.	Viabilidade/ exequibilidade	20,0%
		90,0%

↑
Celula de controlo

Fig. 32 – Célula de controlo: alerta de erro nos valores introduzidos para ponderação

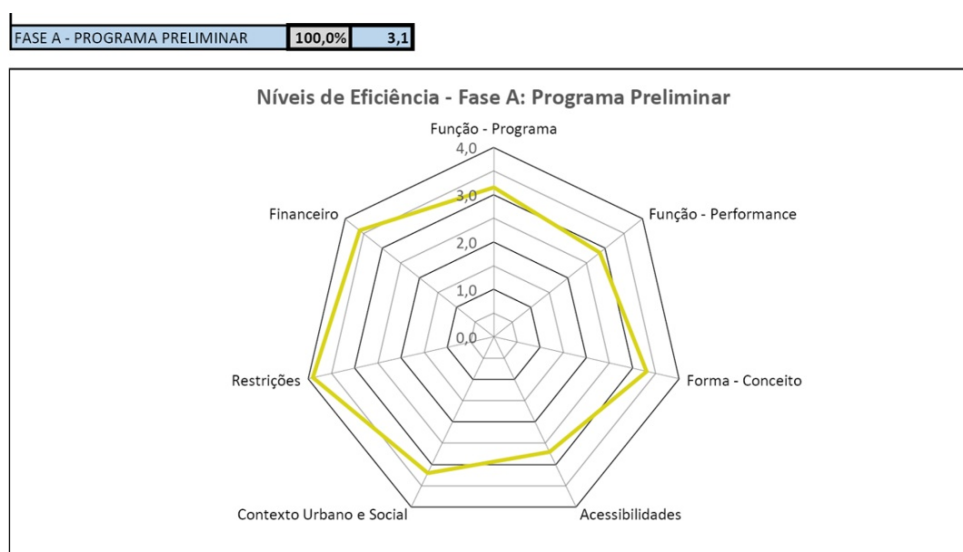


Fig. 33 – Painel de Controlo: Resultado global da fase e gráfico de radar associado

5.4.5. EFICIÊNCIA - SÍNTESE GLOBAL DO PROCESSO

A última página de trabalho desta folha de cálculo, tem como função possibilitar um resumo de cada uma das fases que a antecedem, permitindo fazer um apanhado geral do trabalho, e motivando os profissionais para um *Ciclo de Melhoria Contínua* tal como já foi referido anteriormente.

Depois de um cabeçalho identificativo do projeto em questão (uma versão resumida da folha de rosto que compõem a primeira página da folha de calculo), é apresentado um gráfico de radar onde se encontram sobrepostos cada um dos gráficos respeitantes às fases de trabalho desenvolvidas anteriormente (Fig. 34).

Ao lado direito do gráfico de radar encontra-se ainda uma legenda onde se discriminam as cores correspondentes a cada uma das fases representadas.

Projeto/Designação	Projeto 374/2014 - Edifício de Serviços - Empresa XYZ Lda.
Local	Alameda Dr. Fulano de Tal, n�131 - 4800-801 G.
Data de início	01-01-2014
Data de conclusão	30-12-2014

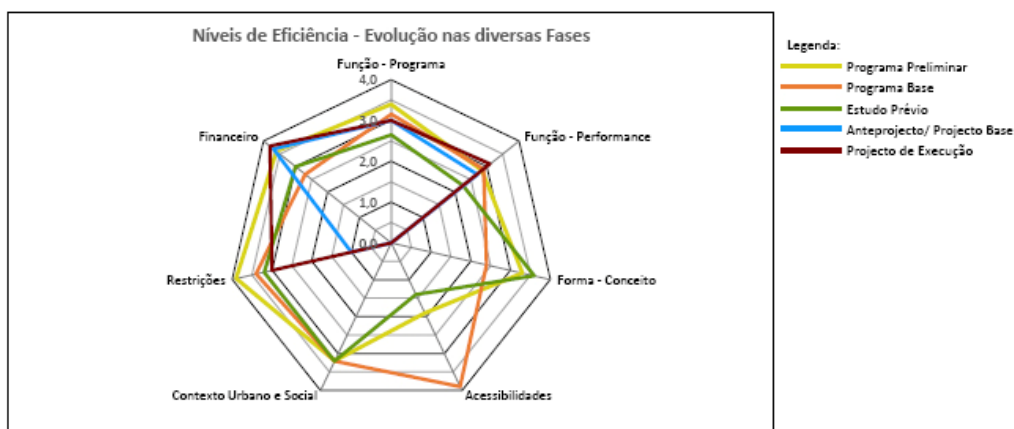


Fig. 34 - Painel de Controlo: Gráfico da evolução dos níveis de eficiência das diversas fases

Posicionadas abaixo do gráfico já referido, surgem dois quadros (Fig. 35). No primeiro,   esquerda, encontram-se discriminadas cada uma das fases de trabalho, e respetiva classificação global (resultante das avaliações dos vários itens e suas ponderações). Também aqui   possível proceder à ponderação do peso individual de cada uma das cinco fases de trabalho, de modo a refletir a importância que cada uma tem ou terá no enquadramento específico do trabalho em causa.

	Pond.	Nível	Desenvolvimento do processo	
			+	-
A - PROGRAMA PRELIMINAR	10%	3,1		
B - PROGRAMA BASE	25%	2,7		
C - ESTUDO PRÉVIO	15%	2,6		
D - ANTEPROJECTO / PROJECTO-BASE	20%	2,9		
E - PROJECTO DE EXECUÇÃO	30%	3,2		
	100,0%	2,9		

Fig. 35 – Painel de Controlo: Ponderação das fases, pontos positivos e negativos no desenvolvimento do projeto

Ao lado direito deste quadro, temos outro denominado “Desenvolvimento do processo”, e cujo objetivo é incentivar o Projetista ou Coordenador a sintetizar em algumas palavras os pontos positivos e negativos que caracterizaram a fase de trabalho

correspondente. Assim, o quadro é composto por duas colunas de cores diferentes (verde e vermelho), pelo que na coluna verde (e com um sinal “+”) devem surgir os pontos mais positivos e outras estratégias adotadas que tenham funcionado bem, ao passo que na vermelha (com o sinal “-”), devem aparecer chamadas de atenção para as questões que possam ter levantado maiores dificuldades, ou outros alertas para pontos menos bem conseguidos.

Os valores atribuídos a cada fase de trabalho (também apresentados na tabela da esquerda) são ainda utilizados para um último gráfico de radar, que permite fazer uma análise global do trabalho, e da avaliação correspondente a cada uma das suas fases constituintes (Fig. 36).

Antes de terminar a folha de resumo da Eficiência Global, foi ainda disponibilizado um espaço para “Conclusões sobre o processo de desenvolvimento e Lições a Retirar”. Tal como o título indica, é um local para permitir ao Projetista/Coordenador fazer um apanhado final sobre o desenvolvimento de todo o processo, complementar alguma informação sintetizada no quadro de “Desenvolvimento do processo”, ou acrescentar qualquer outra nota que julgue relevante para futuras consultas ao processo em questão.

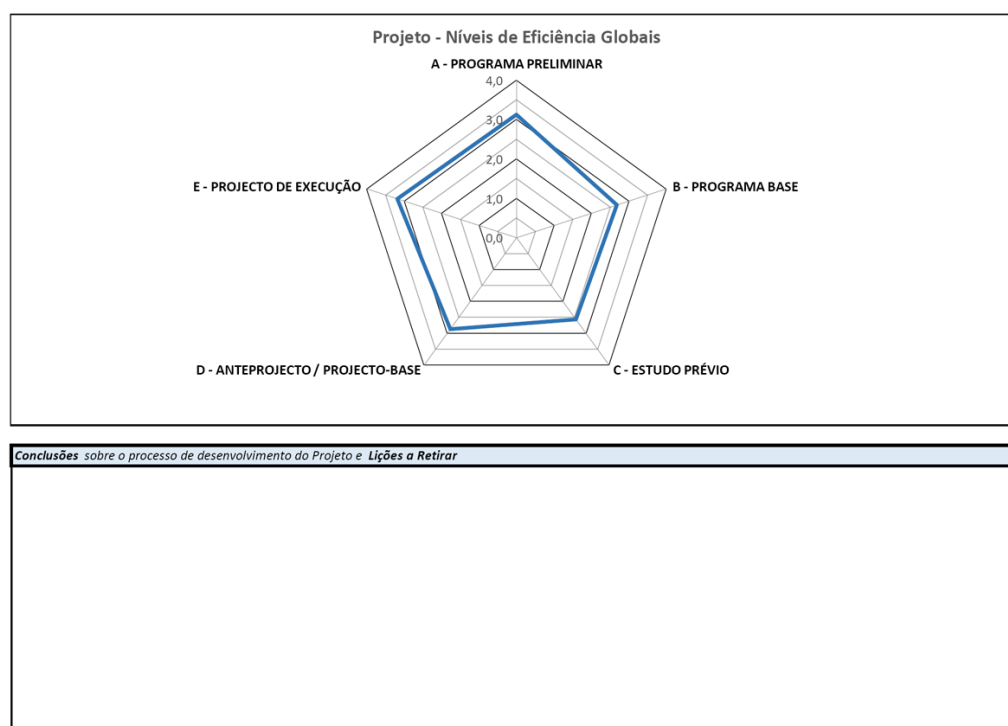


Fig. 36 – Painel de Controlo: Gráfico de radar associado ao resultado global e Lições a Retirar

5.5. NOTAS FINAIS

No decorrer deste trabalho, em diferentes ocasiões se fez menção ao enquadramento socioeconómico que na última década tem conduzido ao encerramento de empresas e gabinetes de pequena e média dimensão. Com a diminuição do volume de trabalho no país, a necessidade de avançar para mercados internacionais obrigou à criação de estruturas empresariais de maior escala, englobando mais valências dentro da própria empresa, e obrigando a que a preparação dos seus profissionais fosse suficiente para tornar a empresa não só viável como competitiva.

Nesta ótica de maior escala, não é descabido referir que talvez faça sentido a existência de uma figura profissional dedicada exclusivamente à “gestão de projeto”, preferencialmente sem estar ligada direta (ou indiretamente) ao desenvolvimento do (s) mesmo(s), e cuja formação de base seja de arquitetura, pelas obvias vantagens na facilidade de leitura, compreensão e cruzamento de todos os processos respeitantes aos projetos de arquitetura, e restantes especialidades.

No capítulo que agora se encerra, foi apresentada uma ferramenta operacional que culmina numa matriz de ponderação e gestão de critérios de eficiência. A sua utilização numa empresa de maior escala, como as acima referidas, facilitaria enormemente ao gestor de projeto o acompanhamento de vários projetos simultaneamente (dado que a “navegação” entre eles estaria facilitada pela matriz de base, que seria a mesma), permitindo comparar a evolução dos diversos trabalhos em cada uma das fases e trabalhos discriminados.

Fazer e gerir um projeto de arquitetura, é em última instância gerir tarefas e pessoas, o que evidentemente implica fazer gestão de tempo, de quantidades, etc., e que eventualmente acabará por se traduzir numa gestão de resultados. Assim, uma ferramenta que permite a um gestor de projeto estar na posse deste tipo de indicadores de desempenho durante todo o processo de desenvolvimento do projeto, e que lhe permite estar alerta para os avanços e recuos dos trabalhos quase em tempo real (em oposição a ter de esperar pelo final da obra para fazer uma avaliação do estado dos trabalhos), será certamente uma ferramenta de grande utilidade.

Conscientes de que este tipo de abordagem - aparentemente mais rígida por ser traduzida em números - poderá levantar reservas a uma classe profissional cujo ofício passa por equilibrar a conceção artística com o pragmatismo que a atividade profissional moderna requer, não devemos nunca esquecer que o produto resultante do trabalho de uma equipa de projeto - da qual os Arquitetos são parte essencial - é algo muito dispendioso, que demora muito tempo a ser concretizado, e que procura satisfazer um grande conjunto de necessidades, de entre as quais nem todas são mensuráveis, quantificáveis ou sequer fáceis de especificar.

Neste sentido, definir um processo sistemático e estruturado de desenvolvimento do projeto pode ser um passo essencial, nomeadamente na tradução dos parâmetros que permitam identificar a maior ou menor eficiência com que os diversos trabalhos tenham sido realizados. A proposta que este trabalho apresenta permitirá introduzir

um nível mais profundo e elaborado de controlo, importante para uma gestão moderna das respostas dadas por uma empresa de arquitetura, alinhada com as preocupações de incremento da qualidade do produto, e da satisfação do Cliente.

Como corolário, espera-se que esta proposta permita introduzir algo que não é muito corrente no desenvolvimento de projetos de construção, embora faça parte das rotinas de desenvolvimento de projetos de outras áreas, nomeadamente nas Tecnologias de Informação (TI): o “Fecho do Projeto”.

Efetivamente, na área das TI – cuja dimensão temporal de desenvolvimento de um projeto + implementação é, invariavelmente, muito mais reduzido que na construção – faz parte da rotina corrente, a realização de uma reunião de Fecho do Projeto, na qual é realizada uma reflexão sobre os pontos positivos e negativos do decurso do mesmo, são avançadas opiniões refletindo os diversos pontos de vista dos intervenientes e, num documento formal (Relatório Final do Projeto), estas contribuições são apresentadas e são propostas estratégias para melhoria de desempenho em situações futuras.

Esta rotina, não é habitualmente seguida na indústria da construção, em particular na área de projeto. Provavelmente, o lapso de tempo que esta parte do processo ocupa, e o facto da construção (em rigor, a prova de fogo que testa a eficiência do modo como foram transmitidas as soluções projetadas) por um lado se desenrolar já algo afastada da fase de projeto, e por outro, ser em si mesma um processo que usualmente se prolonga no tempo, leva a que a motivação para este momento de fecho e reflexão sobre o modo como o trabalho decorreu surja algo diluída e ultrapassada por novas solicitações que, entretanto, terão surgido.

A ferramenta que se propõe pretende auxiliar neste esforço. Refletir sobre o que se fez, para identificar o que correu bem e o que correu menos bem – para saber onde mexer e onde não o fazer – é essencial num ambiente empresarial cada vez mais competitivo e onde os Clientes são mais exigentes e, em alguma medida, mais informados.

Os produtos da Indústria da Construção situam-se entre os mais dispendiosos e de maior longevidade, logo este esforço por parte de quem os idealiza não faz, apenas, sentido; é fundamental para a evolução de uma indústria que se quer moderna e enfrenta desafios cruciais.

6.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1. Considerações sobre o Trabalho Desenvolvido

O trabalho apresentado surge como uma tentativa de resposta a um conjunto de necessidades, resultantes da obrigatória aproximação de forma mais ou menos profunda, às múltiplas e diversificadas vertentes que um projeto de arquitetura tem de acercar. Foram apresentados exemplos de como a planificação e organização de um trabalho, com a conveniente antecedência, permite antever e prevenir grande parte das dificuldades do percurso a desenvolver, dando ao protagonista – no caso concreto o projetista ou equipa de projetistas – a capacidade de se munir com as respostas mais eficazes aos problemas esperados, ou mesmo de recorrer a ajuda de profissionais das áreas de trabalho em questão, para que no momento considerado mais crítico, os trabalhos possam decorrer devidamente acompanhados, e de forma o mais correta possível.

Abrindo com um capítulo introdutório, este trabalho começou por fazer uma pequena resenha ao estado atual da construção civil nacional numa economia em crise, bem como os resultados mais diretos do impacto dessa crise nos ramos ligados ao setor. A indústria da construção, genericamente aceite como uma das indústrias que mais consome recursos naturais e energéticos do planeta,   também conhecida pelos grandes volumes de desperdício a que d  origem, desperdício que, pela natureza dos trabalhos se torna em muitas ocasiões de difícil quantificação, tendo por isso sido durante muitos anos, largamente descuidado.

Neste paradoxal contexto de crise e simultaneamente grandes desperdícios, foram objetivos deste trabalho, estudar e identificar os diversos custos e desperdícios mais significativos dos trabalhos da construção, bem como investigar as metodologias nacionais e internacionais existentes para um planeamento e gestão mais eficazes destes recursos, sempre com o objetivo de reduzir desperdícios tanto quanto possível, em particular nas vertentes diretamente ligadas à conce o e gestão de Projeto de Arquitetura. É neste enquadramento que se desenvolve este trabalho, apresentando

nos “Critérios de Eficiência em Projeto de Arquitetura”, uma ferramenta que se pretende de auxílio ao projetista, mediante o acompanhamento do decorrer das várias fases do projeto de Arquitetura, ora solicitando informação ao projetista, ora fornecendo valores estatísticos que lhe permitam avaliar os seus próprios desempenhos, em qualquer fase do desenvolvimento do projeto.

O segundo capítulo do trabalho foi dedicado ao estado da arte sob o tema “Projetar com Eficiência”. Dada a temática em estudo, achou-se útil começar por quantificar o custo das diversas fases de construção, alocando a cada especialidade a fatia correspondente do valor global das obras em estudo. Neste estudo relativo aos custos, pretendia-se também entender como era assumida a questão da quantificação dos desperdícios nas várias publicações estudadas, mas a realidade constatada foi que os números apresentados se resumiam a uma majoração dos valores estimados necessários para cada exemplo em questão. Presume-se que estes valores tenham sido alcançados com base em experiência de trabalhos anteriores, no entanto, em caso algum foi dada qualquer indicação sobre como foi alcançado o coeficiente de majoração, ou mais concretamente o valor de desperdício.

Este capítulo teve também como objetivo fazer a apresentação de um conjunto de metodologias de gestão e planeamento de obra e dos seus recursos (*Lean Construction, Designing Out Waste, RIBA – Plan of Work*), quer através da sinalização antecipada dos seus pontos críticos, quer a partir da identificação das várias etapas de trabalho relacionando-as com o tipo e gravidade dos desperdícios inerentes a estas, ou ainda do planeamento, acompanhamento e interligação das várias fases entre si e com as restantes especialidades e outros envolvidos nos trabalhos, desde o início até ao final da obra. Este capítulo é encerrado com uma pequena exposição sobre a direta proporcionalidade entre o planeamento do projeto e o seu controlo de custos, sublinhando a importância da atempada programação dos trabalhos, e da deteção tão antecipada quanto possível dos problemas, reduzindo ao mínimo os atrasos em gabinete ou obra por estes provocados.

No terceiro capítulo foram introduzidas as folhas-tipo da metodologia apresentada: a Ficha de Trabalho, e a folha de cálculo de Registo de Verificação e Avaliação.

A Ficha de Trabalho foi caracterizada como a unidade orgânica de trabalho da metodologia, e foi desenvolvida de forma a percorrer todas as cinco fases do projeto de arquitetura (Programa Preliminar, Programa Base, Estudo Prévio, Anteprojeto e Projeto de Execução). Passou-se então à descrição do modo como esta se encontra estruturada, descrevendo os três blocos principais que a compõem, e o propósito de cada um deles. De sublinhar nesta parte do trabalho, a importância da introdução do conceito de auto avaliação, do progresso do trabalho já desenvolvido, sempre numa ótica de consumo interno do gabinete (ou empresa).

Neste capítulo temos ainda a caracterização da folha de cálculo (ou Registo de Verificação e Avaliação), desenvolvida não só como auxiliar de registo e armazenamento dos dados recolhidos com as Fichas de Trabalho, mas principalmente como base de processamento de toda informação recolhida, após a introdução da

avaliação e ponderação relativa a cada um dos itens analisados. O modo escolhido para apresentação desta informação após ter sido processada, foi sob a forma de quadros e gráficos, cujo funcionamento é aclarado com imagens e esquemas explicativos.

No quarto capítulo estão compiladas as Fichas de Trabalho (descritas no capítulo anterior), e convenientemente agrupadas em cada uma das cinco fases de um projeto de arquitetura (Programa Preliminar, Programa Base, Estudo Prévio, Anteprojeto e Projeto de Execução). Antes de cada um destes conjuntos de fichas, podemos encontrar um organograma elucidando sobre a sua organização, bem como uma breve introdução relacionando o conteúdo específico das fichas com a fase de trabalho que estas se propõem apoiar.

O quinto capítulo abarca a metodologia utilizada para avaliação de desempenho dos Critérios de Eficiência, explicando o conceito, os seus principais objetivos, a optica pretendida para a sua utilização, e os diferentes contextos em que os Critérios de Eficiência podem traduzir-se em mais-valias no decorrer de uma ou mais projetos de arquitetura. É descrito com maior profundidade o funcionamento da folha de cálculo, nas suas vertentes de Avaliação dos Critérios de Eficiência e Ponderação dos Objetivos, terminando com a folha final, onde se expõe uma síntese global de todo o processo.

Neste sexto e último capítulo, pretende-se apresentar um conjunto de considerações e reflexões sobre o modo como este trabalho foi elaborado, e os seus objetivos. É exposta uma pequena síntese de cada capítulo, juntamente com um enquadramento às aplicações práticas do trabalho e metodologia apresentada, terminando com um conjunto de exemplos sobre os possíveis desenvolvimentos futuros do trabalho. Nestes desenvolvimentos é frisada a sua possível adaptabilidade a outras áreas do setor da construção e do aproveitamento da base de dados por ele gerado, para cruzamento com outras áreas de importância vital para o sucesso da indústria da construção, como os prazos, os custos ou a satisfação do cliente.

6.2. O conceito de Fichas de Trabalho

Tal como foi apresentado no capítulo 3, as Fichas de Trabalho assumem um papel central, na conceção e desenvolvimento da metodologia apresentada, e que culmina nos *Critérios de Eficiência em Projeto de Arquitetura*.

Organizada de forma a apresentar-se como um fio condutor no decorrer do (geralmente) longo e complexo processo de projetar arquitetura, cada ficha de trabalho surge como uma unidade quase autónoma, exclusivamente dedicada à análise e registo da informação disponível sobre um determinado ponto, do processo em que se insere. Isoladamente, cada uma das fichas apresenta um conjunto de questões que pretendem não só dar respostas ao ponto em discussão, mas em

particular permitir ao arquiteto projetista inteirar-se do seu real conhecimento sobre o tema introduzido, sobre a pertinência deste no desenvolvimento da empreitada em andamento, e finalmente avaliar o patamar de prontidão com que, na sua opinião profissional, esse ponto se encontra face ao pretendido.

No seu conjunto, a sequência das Fichas de Trabalho, abrange todas as fases do projeto de arquitetura, de forma tão minuciosa quanto possível, na certeza porém, que perante a enorme diversidade de trabalhos e solicitações da profissão, certamente encontraremos casos em que algumas das fichas apresentadas não encontrarão aplicação prática, possivelmente surgindo a necessidade de gerar outras, que abarquem temáticas possivelmente omissas ou pouco exploradas.

Talvez não seja demais lembrar, a importância da secção das fichas, onde é solicitado ao projetista uma avaliação, relativa ao estado em que se encontra a recolha de um determinado conjunto de dados requeridos. A consciencialização, mediante o registo físico em papel, da falta de determinada informação (ou de níveis ainda pouco tranquilizadores na sua recolha), funciona muito possivelmente como uma sinalização mais eficaz e ativa do que uma simples nota mental (que no decorrer do processo pode ser esquecida), nomeadamente quando complementada com a utilização da folha de cálculo, onde estes níveis são sinalizados por cores consoante o seu grau de desenvolvimento.

6.3. Aplicações Práticas

Dentro dos objetivos preconizados para este trabalho, possivelmente o de maior peso passava pela criação de uma metodologia capaz de auxiliar o projetista no decorrer das suas funções. Este auxílio, não pretende actuar nas escolhas ou tomadas de decisão do ato de projetar propriamente dito, mas sim alertar para ocasião ou momento certo e de forma atempada, para que essas decisões sejam efetivamente tomadas.

Baseada na análise aprofundada do desenvolvimento de um projeto de arquitetura corrente, esta metodologia de acompanhamento pretende ser de fácil interpretação e resposta, com efeitos práticos e retorno imediatos, ou quase imediatos. Ao traduzir graficamente os avanços obtidos com o preenchimento de cada uma das Fichas de Trabalho, consegue-se que cada pequeno passo dado ou cada obstáculo ultrapassado, se traduza visualmente nos gráficos que caracterizam o desempenho alcançados. Assim, é permitido ao projetista ter imediatamente uma clara noção do progresso alcançado não só nessa sessão de trabalho, como também, por observação dos restantes gráficos relativos aos outros pontos de trabalho, entender se o desenvolvimento geral do trabalho se encontra no patamar pretendido e ou considerado ideal para a fase em questão.

Numa optica de melhoria continua, esta metodologia pode ainda ser útil para antecipar e prever a evolução de uma obra, através da comparação com uma outra

anterior já finalizada. Admitindo que as condições de base se mantenham (como por exemplo as mesmas equipas de trabalho, mesmo tipo de obra, etc.), é previsível que os trabalhos possam decorrer de uma forma semelhante, pelo que analisar e assinalar os erros ou falhas cometidas nos trabalhos anteriores, poderá permitir alertar as equipas para uma melhor planificação, ou um acompanhamento mais próximo no sentido de evitar os mesmos problemas.

Na ótica da coordenação de projetos, a utilização desta metodologia não só auxiliaria a leitura e interpretação dos diversos estádios de desenvolvimento de cada um dos projetos em curso, como pelo modo fortemente gráfico que esta nos apresenta, facilitaria a imediata deteção avulsa das questões menos bem resolvidas, sem obrigar a outros processos de pesquisa por informação, possivelmente mais exaustivos, concernentes ao projeto em questão.

6.4. Desenvolvimentos Futuros

Num contexto de apuramento de todo sistema construtivo, nomeadamente dos processos e linguagens relativas à arquitetura, e lançando um olhar mais genérico e abrangente sobre o objetivo último do trabalho – Eficiência em Projeto de Arquitetura –, é absolutamente necessário manter presente a multiplicidade das áreas que assumem um papel ativo no decorrer de um processo construtivo, bem como os inúmeros intervenientes que influenciam direta ou indiretamente o decorrer do dito processo, para além do projetista ou equipa de projetistas.

No trabalho aqui apresentado, são criadas uma metodologia e ferramentas vocacionadas mais especificamente para o acompanhamento e auxílio na elaboração do projeto de arquitetura. No entanto, com maior ou menor grau de adaptação, o mesmo modelo de trabalho poderá ser aplicado a outras áreas do processo construtivo, como é o caso por exemplo das engenharias, sob a forma de estruturas, redes, térmica ou outras. Certamente que a possibilidade de acompanhar a evolução do próprio trabalho, quantificar e qualificar o progresso deste ao longo do seu trajeto e ficar com registos que permitam por comparação melhorar as prestações em trabalhos futuros, seria de grande utilidade para qualquer dos ramos intervenientes no processo.

Outra vertente suscetível de futuro desenvolvimento, pode passar pela análise da informação condensada por esta metodologia ao longo de um ou mais processos construtivos, procedendo ao seu cruzamento com algumas questões de foro mais prático da indústria da construção, como por exemplo o cumprimento de prazos, os custos, ou mesmo a satisfação do cliente. Numa perspetiva de análise de melhores práticas para alcançar melhores desempenhos, seria seguramente de grande utilidade para toda a indústria poder comparar e analisar os resultados práticos de diferentes tipos abordagens por parte das equipas projetistas, os seus reflexos nos prazos

estimados, os custos efetivos da obra, ou mesmo a satisfação do cliente e consequente resposta ao produto final apresentado.

Este tipo de abordagem, usualmente conhecido como *benchmarking*, é utilizado em diversas áreas comerciais e industriais, pautando-se por um "Processo contínuo e sistemático que permite a comparação das performances das organizações e respetivas funções ou processos face ao que é considerado 'o melhor nível', visando não apenas a equiparação dos níveis de performance, mas também a sua ultrapassagem." (Comissão Europeia, 2012).

Podemos encontrar o *benchmarking* aplicado com sucesso à indústria da construção em diversos países pelo mundo tais como Estados Unidos, Brasil, Dinamarca ou Reino Unido, estando também essa possibilidade presente em Portugal, através da plataforma web - *icBench.net* - (www.icbench.net). Os vários dos indicadores contemplados nesta plataforma encontram-se relacionados com a Satisfação do Cliente, o Cumprimento de Prazos, e Custos, por conseguinte facilmente relacionáveis com os níveis de eficiência que a metodologia aqui apresentada traduz.

Apesar do facto da plataforma *icBench* ter sido desenvolvida com o enfoque nas empresas construtoras, entre as vias planeadas para o seu futuro desenvolvimento está a inclusão de empresas consultoras de engenharia e arquitetura, e por conseguinte alinhada com os objetivos reais deste trabalho.

BIBLIOGRAFIA

- Berge, Bjorn (2009), *The Ecology of Building Materials*, Routledge, ISBN: 978-1-85617-537-1
- Bezelga, Artur Adriano Alves (outubro 1984). *Edifícios de Habitação – Caracterização e Estimação Técnico-Econ mica*, Universidade Técnica de Lisboa – Imprensa Nacional - Casa da Moeda, Vila da Maia
- Brand, Stewart (1995), *How Buildings Learn: What happens after they’re build*, A Penguin Book: Architecture, ISBN: 0-670-83515-3 (HC), ISBN: 978-0-14-013996-9 (PBK).
- CIB Publication 313, W065 - Organization and Management of Construction* (May 2007). ISBN 978-90-6363-053-9
- CIB Report 319, W065 - Design Management in the Architectural Engineering and Construction Setor* (November 2008). ISBN 978-90-8136-4218, Brasil - São Paulo
- CISC (Construction Industry Council), Architectural Practice - NVQ/SCQ Level 5*, (January 2000).
- Construção Magazine N 48* (março/abril 2012). ISSN 1645-1767
- Costa, Jorge Manuel Fachana Moreira da (1995). *Métodos de avaliação da qualidade de projetos de edifícios de habitação*, Dissertação de Doutoramento em Engenharia Civil - FEUP, 1995.
- Couto, A.; Couto J. (2007). *Vantagens Produtivas e Ambientais da Pr -fabricação*, Conferências de Engenharia “Engenharias ‘07” [Covilhã: Universidade da Beira Interior]. <http://hdl.handle.net/1822/8520>
- Cunha, Vasco João Fernandes de Carvalho e (2011), *Produtividade na Industria da Construção – Análise da Influência da Especificação de Materiais*, FEUP - MIEC 2011
- Desarnaulds, V.; Costanzo, E.; Carvalho, A.; Arlaud, B.; (julho 2005). *Sustainability of Acoustic Materials and Acoustic Characterization of Sustainable Materials* - 12th International Congress of Sound and Vibration (ICSV), Lisboa 2005
- Fernandes, Jorge e Mateus, Ricardo (Universidade do Minho, 2012), *Princípios de racionalização energética na arquitetura vernacular*, <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/21738>
- Ferreira, Nuno André Batista (2011). *Avaliação da Qualidade Habitacional – comparação entre apartamentos de vários países europeus*, FEUP - MIEC 2011
- Fialho,  lvoro; Hamadi, Youssef; Schoenauer, Marc (GECCO ‘11), *Optimizing Architectural and Structural Aspects of Buildings towards Higher Energy Efficiency*, Dublin, julho 2011

Gomes, J.; Rodrigues, A. (2007). *Análise do ciclo de vida de caixilharias: um estudo comparativo*, 2007.

[http://www.caixiave.pt/download/Analise do ciclo de vida das caixilharias.pdf](http://www.caixiave.pt/download/Analise_do_ciclo_de_vida_das_caixilharias.pdf)

Howel, Gregory (July 1999). *What is Lean Construction*, Proceedings IGLC 7, University of California - USA

<http://www.building.co.uk/cost-model-affordable-housing/3032093.article>; “*Cost Model: Affordable Housing*”, Building Magazine – UK (2004), Disponível em 16 de dezembro de 2014

Instituto Nacional de Estatística, *Census 2011- Resultados Provisórios* (março 2011), ISSN 2182-4215

Koskela, Lauri (September 1992). *Application of the New Production Philosophy to Construction*, CIFE Technical Report #72, Stanford University - USA

Manso, Armando da Costa (2004). *Informação sobre Custos : Fichas de Rendimentos* (2004). LNEC, Lisboa

Pedro, João Branco (1999). *Programa Habitacional: Espaços e Compartimentos*, LNEC, ISBN 972-49-1811-4, Lisboa

Pedro, João Branco (2006). *Revisão das Áreas Mínimas da Habitação Definidas no RGEU*, LNEC, Lisboa 2006

Pedro, João Branco (março 2000). *Definição e Avaliação da Qualidade Arquitetónica Habitacional*, Dissertação de Doutoramento em Arquitetura - FAUP, Lisboa

Portaria nº 701-H/2008 de 29 de junho, *Diário da Republica Eletrónico*, Numero: 145 Serie I, 1º Suplemento, Emissor: Ministério das Obras Publicas Transportes e Comunicações, <https://www.dre.pt/cgi/dr1s.exe?t=dr&cap=1-1200&doc=20081993&v02=&v01=2&v03=1900-01-01&v04=3000-12-21&v05=&v06=&v07=&v08=&v09=&v10=&v11=Portaria&v12=&v13=&v14=&v15=&sort=0&submit=Pesquisar>

Real, S.; (outubro 2012) *Contributo da análise dos custos do ciclo de vida para projetar a sustentabilidade na construção*, Dissertação para obtenção de Grau de Mestre em Engenharia Civil, Instituto Superior Técnico de Lisboa, 2011

Rodrigues, Marta Filipa Oliveira (junho 2009). *Análise de Riscos em Projetos de Construção*, Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia Civil, FEUP

Royal Institute of British Architects (RIBA 2013), *Plan of Work 2013*, <http://www.architecture.com/Files/RIBAProfessionalServices/Practice/FrontlineLetters/RIBAPlanofWork2013ConsultationDocument.pdf>

Santos, Luís. (2004) “*The Deficiencies of the Construction Process and the Implementation of Partnernig Model and Lean Construction*”, Dissertação de Mestrado em Engenharia da Construção Europeia, FEUP – Coventry University.

Simmons, Richard (2009), *No More Toxic Assets*, Commission for Architecture and the Built Environment, CABE

Sousa, Hipólito (março 2012), *Bases de dados de Custos de Construção e Opções de Reabilitação*, APCMC,
http://www.apcmc.pt/apcmc/2012/SeminarioAPCMC_8_mar/APCMC_Vfinal.ppt.pdf

Teodoro, N.; (outubro 2011). *Contribuição para a Sustentabilidade na Construção Civil: Reciclagem e Reutilização de Materiais*, Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil, Instituto Superior Técnico de Lisboa, 2011

Torgal, F. Pacheco e Jalali, Said (Universidade do Minho, 2010), *A Sustentabilidade dos Materiais de Construção*, ISBN 978-972-8600-22-8, Edição TecMinho

Vefago, L.H.M. e Avellaneda, J., *CIB Publication 348, W096 – The Unsustainability of Sustainable Architecture* (May 2010). Salford - United Kingdom

Vefago, L.H.M., *CIB Publication 348, W096 - Architectural Management* (May 2010). Salford - United Kingdom

Waste and Resources Waste Programme (WRAP 2010), *Designing Out Waste: A design team guide for buildings*,
<http://www.modular.org/marketing/documents/DesigningoutWaste.pdf>

World Business Council For Sustainable Development – WBCSD (junho 2000), *Measuring Eco-Efficiency: A Guide to Reporting Company Performance*, ISBN 2-940240-14-0

REFERÊNCIAS WEB

<http://www.apambiente.pt/>, Agência Portuguesa para o Ambiente, Disponível em 16 de dezembro de 2014

<http://www.building.co.uk/>, Disponível em 16 de dezembro 2014

<http://www.bcis.co.uk/site/index.aspx>, Building Cost Information Service. Disponível em 16 de dezembro de 2014

<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110118095356/http://www.cabe.org.uk/>, CABE - Commission for Architecture and the Built Environment. Disponível em 16 de dezembro de 2014

<http://www.cibworld.nl/site/home/index.html>, CIB World. Disponível em 16 de dezembro de 2014

<http://www.cype.pt/>, CYPE - Software para Engenharia e Construção. Disponível em 16 de dezembro de 2014

<http://www.designcouncil.org.uk/> , Design Council – UK. Disponível em 16 de dezembro de 2014

<http://www.icbench.net/>, icBench - Benchmarks da Indústria da Construção. Disponível em 16 de dezembro de 2014

<http://www1.ipq.pt/PT/Pages/Homepage.aspx>, Instituto Português da Qualidade, Disponível em 16 de dezembro de 2014

<http://www.iglc.net>, International Group for Lean Construction. Disponível em 16 de dezembro de 2014

<http://www.leanconstruction.org/>, Lean Construction Institute, Disponível em 16 de dezembro de 2014

www.prix-constates-construction.fr, Observatoire des Prix Costates D’Operations de Contruction, Disponível em 16 de dezembro de 2014

<http://www.materialflows.net/home/> , The online portal for material flow data, Disponível em 16 de dezembro de 2014

<http://www.wbcsd.org/home.aspx>, World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), Disponível em 16 de dezembro 2014